EASYPOOL SMART 02

Messwassertafel für den privaten Schwimmbadbereich

DE 01

Betriebsanleitung

Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen!
Für künftige Verwendung aufbewahren.

Dosieren
Fördern
Regeln

Flüssigkeiten
Gase
Systeme

Sehr geehrte Damen und Herren,

Wir freuen uns, dass Sie sich für unsere Messwassertafel EASYPOOL SMART 02 entschieden haben. Der Name Jesco steht seit über 50 Jahren für innovative Produkte in der Dosiertechnik, Mess- und Regeltechnik und Wasseranalyse. Mit der EASYPOOL SMART 02 setzt sich eine erfolgreiche Produktlinie qualitativ hochwertiger Messwassertafeln fort.

Lutz-Jesco GmbH

Bitte beachten Sie:

Die Inbetriebnahme der Messwassertafel darf nicht ohne Fachwissen über die Schwimmbadtechnik und die Desinfektion von Badewasser erfolgen. Wenden Sie sich bitte ggf. an die für die Installation Ihres Schwimmbades verantwortlichen Techniker.

Für eine uneingeschränkte und effiziente Funktion des Produktes ist ein sachgemäßer Umgang bei der Installation, während der Inbetriebnahme, im Betrieb und bei der Wartung unbedingt erforderlich. Lesen Sie daher vor Arbeiten am Gerät diese Betriebsanleitung.

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise ... 3
1.1 Allgemeines ... 3
1.2 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung ... 3
1.3 Qualifikation und Schulung des Personals ... 3
1.4 Sicherheitshinweise für elektrische Geräte ... 3
1.5 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise ... 3
1.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten ... 3
1.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber ... 3
1.8 Sicherheitshinweise für Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten ... 4
1.9 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilbeschaffung ... 4

2. Vor der Inbetriebnahme ... 4
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch ... 4
2.2 Lieferumfang ... 4
2.3 Schritte zur Inbetriebnahme ... 4

3. Beschreibung Messwassertafel ... 5
3.1 Schwimmbad-Wasserkreislauf ... 5
3.2 Varianten ... 6
3.3 Maßbild ... 7
3.4 Bestandteile der Messwassertafel ... 7
3.5 Technische Daten der Messwassertafel ... 7

4. Beschreibung Regler ... 8
4.1 Technische Daten ... 8
4.2 Aufbau des Gerätes ... 9
4.3 Klemmenpläne der Hauptplatine und technischen Baugruppen ... 10
4.4 Bedienung und Menüaufbau ... 17
4.5 Erläuterung der Messwerteingänge ... 18
4.6 Erläuterung der digitalen Signaleingänge ... 21
4.7 Erläuterung der Regelausgänge ... 22
4.8 Erläuterung der Regler ... 22
4.9 Alarme ... 24
4.10 Analoge Stromausgänge 0/4 … 20 mA für Fernanzeigen ... 25
4.11 Ansteuerung der Flockungsmittelpumpe ... 25
4.12 Service-Menü ... 25
4.13 Speicherkarte ... 27
4.14 Verbindung zum PC ... 27

5. Installation und Inbetriebnahme ... 29
5.1 Erforderliches Werkzeug ... 29
5.2 Wandmontage ... 29
5.3 Elektrischer Anschluss ... 29
5.4 Anschluss am Beckenwasser-Kreislauf ... 29
5.5 Sensoren montieren und kalibrieren ... 31
5.6 Start des automatischen Betriebs ... 32

6. Außerbetriebnahme, Wiederinbetriebnahme und Entsorgung ... 33

7. Wartung und Pflege ... 34
7.1 Regelmäßige Kontrolle ... 34
7.2 Jährliche Wartung ... 34
7.3 Strömungswächter einstellen (Messwasser-Mangel) ... 34
7.4 Wartung Schlauchpumpe ... 34

8. Ersatzteile, Verbrauchsmaterial und Zubehör ... 35

9. Störungsanalyse ... 36
9.1 Fehlermeldungen und Fehlerbeseitigung ... 36
9.2 Problembehandlung ... 37

Geräte-Revision ... 37

Index ... 38

CE Konformitätserklärung ... 41

Unbedenklichkeitserklärung ... 42

Gewährleistungsantrag ... 43

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei der Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie vom zuständigen Betreiber zu lesen und muss jedem Nutzer des Gerätes zugänglich sein. Weiterhin sind alle Sicherheitshinweise zu beachten.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen und Gerät hervorrufen können, sind mit folgenden Symbolen gekennzeichnet:

WARNUNG!
Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Nichtbeachten des Hinweises können Tod oder schwerste Verletzungen eintreten.

VORSICHT!
Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Bei Nichtbeachten des Hinweises können leichte Verletzungen eintreten oder Sachschäden die Folge sein.

ACHTUNG! oder HINWEIS!
Sind Sicherheitshinweise, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann.

WICHTIG!
Dies sind Zusatzinformationen, die das Arbeiten erleichtern und für einen störungsfreien Betrieb sorgen. Direkt am Gerät angebrachte Hinweise wie zum Beispiel Kabelkennzeichnungen müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Qualifikation und Schulung des Personals

Das Personal für Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeiten und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein und sichergestellt werden. Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist das Personal zu schulen und zu unterweisen. Dieses kann, falls erforderlich, im Auftrag des Betreibers durch den Hersteller oder einen zertifizierten Lieferanten erfolgen. Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass die Betriebsanleitung verstanden wird.

1.4 Sicherheitshinweise für elektrische Geräte

Bei der Installation und dem Gebrauch dieses elektrischen Gerätes sollten stets grundlegende Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden, einschließlich der folgenden:

WARNUNG!
1.) Lesen und befolgen Sie sämtliche Anweisungen.
2.) Um die Gefahr einer Verletzung zu verringern, erlauben Sie Kindern nicht dieses Produkt zu benutzen, es sei denn, diese werden jederzeit genau beaufsichtigt.
3.) Gefahr eines elektrischen Schocks. Gewährleisten Sie, dass das Gerät immer durch einen Fehlerstromschutzschalter (GFCI) gesichert ist. Setzen Sie sich mit einem qualifizierten Elektriker in Verbindung, falls Sie nicht feststellen können, ob der Anschluss durch einen GFCI gesichert ist.
4.) Graben Sie das Kabel nicht ein. Fixieren Sie das Kabel, um eine Beschädigung durch Rasenmäher, Heckenscheren und andere Geräte zu minimieren.
5.) Um die Gefahr eines elektrischen Schocks zu reduzieren, ersetzen Sie ein beschädigtes Kabel unverzüglich.
6.) Um die Gefahr eines elektrischen Schocks zu reduzieren, verbinden Sie das Gerät nicht über ein Verlängerungskabel mit elektrischer Spannung; benutzen Sie eine angemessen platzierte Steckdose.
7.) Bewahren Sie diese Anweisung gut auf.

ACHTUNG!
Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

1.5 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und das Gerät zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche.

Nichtbeachtungen können folgende Gefährdungen nach sich ziehen: - Versagen wichtiger Funktionen des Gerätes. - Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen. - Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Hilfsstoffen.

1.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise sind zu beachten. Für die Einhaltung ortsbezogener Sicherheitsbestimmungen ist der Betreiber verantwortlich. Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, sind unverzüglich zu beseitigen!

1.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber

Die gesetzlichen Bestimmungen sind einzuhalten. Für sichere und umweltschonende Entsorgung von Hilfsstoffen sowie Austauschteilen ist zu sorgen. Gefährdungen durch elektrischen Strom sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe zum Beispiel in den Vorschriften des VDE[1] und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen sowie Kapitel 1.4).

1) Verband der Elektrotechnik

1.8 Sicherheitshinweise für Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

WARNUNG!
Montage- und Wartungsarbeiten an dem Gerät sind grundsätzlich nur im stromlosen Zustand durchzuführen. Während der Arbeiten ist das Gerät gegen Wiedereinschalten zu sichern! Zusatzbaugruppen müssen in diesem Zustand montiert/demontiert werden. Kabel sind ebenfalls nur in diesem Zustand anzuschließen.

Nichtbeachtung kann zum Defekt des Gerätes führen und hat den Verlust der Gewährleistung zur Folge.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht beziehungsweise in Funktion gesetzt werden.

ACHTUNG!
Neben einer fehlerhaften Installation können auch falsch eingestellte Werte am Regler (Sollwert, Daten der Parameter- und Konfigurationsebene, Änderungen im Geräteinnern) den Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen oder es kann zu Schäden kommen.

Es sollte immer eine vom Regler unabhängige Sicherheitseinrichtung vorhanden sein. Einstellungen dürfen nur vom Fachpersonal vorgenommen werden! Bei Bedarf ist der Passwortschutz zu aktivieren. Die länderspezifisch gültigen Sicherheitsvorschriften sind zu erfüllen.

1.9 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilbeschaffung

Das Gerät darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal umgebaut oder verändert werden.

Wird der Regler durch Montage- oder Bedienpersonal falsch konfiguriert, können daraus Fehler und Gefahren im Betriebsablauf resultieren. In diesem Fall wird jegliche Haftung ausgeschlossen.

ACHTUNG!
Es sind ausschließlich Ersatzteile und Sensoren des Herstellers zu verwenden. Andernfalls erlischt die Gewährleistung.

ACHTUNG!
Die örtlichen Sicherheitsanweisungen und die geltenden Vorschriften sind zu beachten. Betriebsanleitungen von weiteren im System verwendeten Produkten sind zu beachten, insbesondere die Betriebsanleitung der Schlauchpumpe, die der Messwassertafel separat beigefügt ist.

2. Vor der Inbetriebnahme

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Messwassertafel EASYPOOL SMART 02 ist ausschließlich für Mess- und Regelaufgaben bei der Aufbereitung von Schwimm- und Badewasser in nicht nach DIN 19643 betriebenen Schwimmbecken und Whirlpools bestimmt. Die Betriebssicherheit des gelieferten Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.

Alle Betriebsweisen, die dieser Verwendung widersprechen, sind unzulässig und haben das Erlöschen aller Haftungsansprüche zur Folge.

2.2 Lieferumfang

Überprüfen Sie vor Installationsbeginn sorgsam die Lieferung auf Vollständigkeit und auf eventuelle Transportschäden. Melden Sie sich bei Fragen zur Lieferung bzw. bei Transportschäden umgehend beim Lieferanten bzw. Transportunternehmen.

Nehmen Sie keine defekten Geräte in Betrieb!

Auf bzw. an der EASYPOOL SMART 02 fest montiert sind:
- Regler TOPAX DX SMART
- Temperaturfühler (je nach Ausführung)
- 1-2 Schlauchpumpen (je nach Ausführung)
- Chlormesszelle (je nach Ausführung)
- Wandhalter

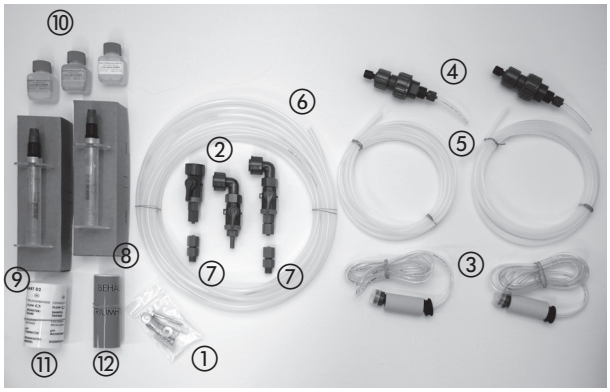


Abb. 2.1: Lieferumfang Zubehör

Zum weiteren Lieferumfang gehören:
① Befestigungsmaterial
② 3 Anschlüsse mit Kugelhahn
③ 1-2 Saugleitungen (je nach Ausführung)
④ 1-2 Impfstellen (je nach Ausführung)
⑤ 1-2 x 5 m Schlauch Druckleitung (je nach Ausführung)
⑥ 10 m Messwasser-Leitung Schlauch
⑦ 2 Messwasser-Anschlüsse mit G 1/4 Außengewinde
⑧ REDOX-Elektrode (je nach Ausführung)
⑨ pH-Elektrode
⑩ Pufferlösungen für die mitgelieferten pH- (6,8 und 9,27 pH) und REDOX-Elektroden (465 mV)
⑪ Schildersatz zur Beschriftung der Messwassertafel
⑫ Warnschild „Chlorbleichlauge ...“ (je nach Ausführung)

2.3 Schritte zur Inbetriebnahme

Nach dem Lesen der Betriebsanleitung ist die Montage und Inbetriebnahme gemäß Kapitel 5 auszuführen.

3. Beschreibung Messwassertafel

Mit der Messwassertafel EASYPOOL SMART 02 steht Ihnen ein präzises Hilfsmittel für die Einhaltung der Hygiene-Hilfsparameter des Badewasser zur Verfügung.

Die EASYPOOL SMART 02 zeichnet sich durch ihre sehr kompakte Bauweise und durch ihre einfache Bedienung aus. Die Grundplatte enthält Bohrungen zur Wasserführung und zur Aufnahme der Sensoren. So sind außen liegende Verrohrung und Armaturen überflüssig und die Messwassertafel baut sehr kompakt.

Auf und in der Platte der Messwassertafel EASYPOOL SMART 02 befinden sich alle Komponenten, die zur kontrollierten und optimalen Desinfektion des Badewassers benötigt werden.

Dazu gehören:

- Mehrere Sensoren zur Messung der Wasserwerte,
- Ventile, Hähne und Anschlüsse
- Mehrkanalregler TOPAX DX SMART (siehe Kapitel 4)
  - zur Analyse der Messwerte,
  - zur geregelten Einspeisung der Chemikalien,
- Pumpen zur Förderung der Chemikalien.

Abb. 3.0: Messwassertafel EASYPOOL SMART 02 mit TOPAX DX SMART ①, Schlauchpumpe(n) ②, Chlormesszelle ③ (je nach Ausführung), Nadelventil ④, Temperatursensor ⑤ (je nach Ausführung) und pH-Elektrode ⑥

Die Messwassertafel wird im Wasserkreislauf des Schwimmbades angeschlossen. Alle für die Einbindung in den Kreislauf und für die Desinfektion notwendigen Elemente sind auf der Messwassertafel integriert bzw. als Zubehör im Lieferumfang enthalten.

3.1 Schwimmbad-Wasserkreislauf

In einer typischen Installation fördert eine Umwälzpumpe das Badewasser durch einen Filter. Nach Zugabe von Desinfektionsmittel und pH-Korrekturmittel (meist pH-Senker) gelangt das Wasser über die Einlaufdüsen wieder ins Becken. In dieses System wird die Messwassertafel eingebunden.

WICHTIG!

Um eine erfolgreiche Messung und Steuerung der Wasserqualität zu erreichen, ist ein kontinuierlicher Wasserfluss notwendig. Schwankungen in der Strömungsgeschwindigkeit und häufige Unterbrechungen der Strömungen wirken sich negativ auf die Steuerung und damit auf die Wasserqualität aus.

Das folgende Funktionsschema verdeutlicht die Installation.

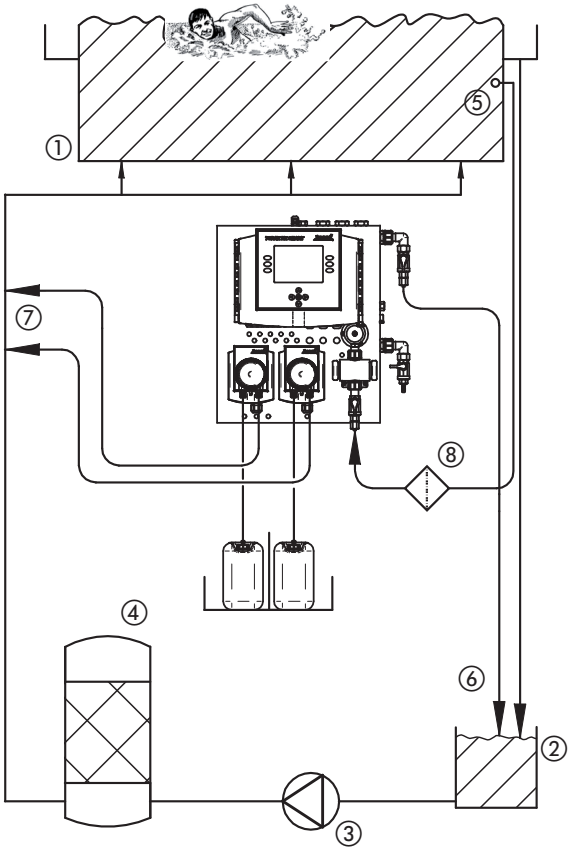


Abb. 3.1: Funktionsschema eines Schwimmbecken-Wasserkreislaufes mit Überlaufrinne

① Schwimmbecken
② Schwallwasserbehälter
③ Umwälzpumpe
④ Filter
⑤ Messwasser-Entnahme
⑥ Messwasser-Rückführung
⑦ Impfstellen für Desinfektionsmittel und pH-Korrekturmittel
⑧ Messwasser-Filter

3.2 Varianten

Die Messwassertafel EASYPOOL SMART 02 ist in unterschiedlichen Ausführungen erhältlich.

Die nachfolgende Übersicht stellt eine Auswahl dar:

Artikel-Nr.	Desinfektionsmittel	Regelung	Messung						RS 485
			Freies Chlor		REDOX		pH	Tempe-ratur	Leitfähigkeit	
				Salzwasser		Salzwasser				
42401002	Chlorbleichlauge	Chlor, pH	ja	-	-		ja	-	-	-
42401102								-		ja
42401005								ja		-
42401014			-	ja						-
42401003		REDOX, pH	-		ja	-		-		-
42401004								ja		-
42401000	Aktivsauerstoff							-		-
42401010	Durchfluss-Chlor-Elektrolyse, 0 … 20 mA	Chlor, pH	-	ja	-		ja	ja	-	-
42401001		Chlor, pH, Leitfähigkeit							0 … 20 mS/cm	-
42401006										ja
42401011	Durchfluss-Chlor-Elektrolyse, EIN/AUS	Chlor, pH						-	-	-
42401007	Durchfluss-Chlor-Elektrolyse, 0 … 20 mA	REDOX, pH	-		-	ja		-	-	ja
42401009		REDOX, pH, Leitfähigkeit						-	0 … 20 mS/cm	-
42401008	Durchfluss-Chlor-Elektrolyse, EIN/AUS	REDOX, pH						-	-	-
42401012		REDOX, pH, Leitfähigkeit						-	0 … 20 mS/cm	-
42401016		REDOX, pH						ja	-	ja

Tab. 3.2: Varianten der EASYPOOL SMART 02

3.3 Maßbild

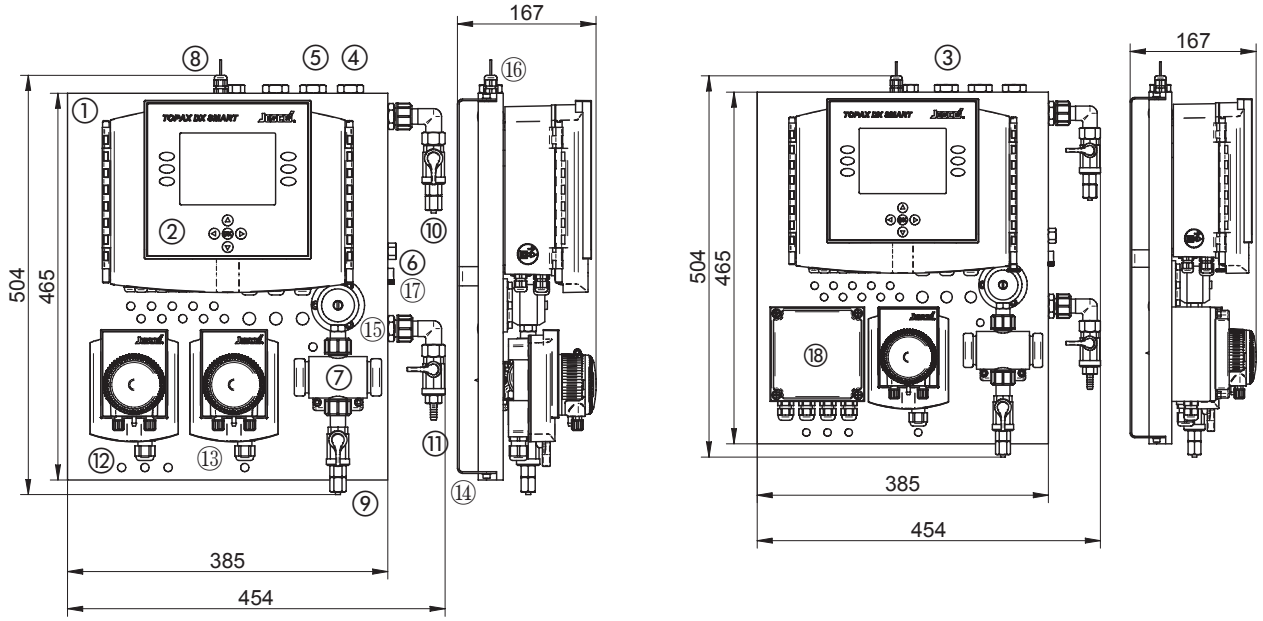


Abb. 3.3.1 und 3.3.2: EASYPOOL SMART 02 mit 2 Schlauchpumpen (links) und EASYPOOL SMART 02 mit Leitfähigkeitstransmitter und einer Schlauchpumpe (rechts)

3.4 Bestandteile der Messwassertafel

① Messwassertafel
② Regler TOPAX DX SMART
③ Sensor Leitfähigkeit (je nach Ausführung)
④ Sensor pH
⑤ Sensor REDOX (je nach Ausführung)
⑥ Sensor Temperatur (je nach Ausführung)
⑦ Sensor freies Chlor (je nach Ausführung)
⑧ Strömungswächter
⑨ Zulauf Messwasser mit Absperrhahn
⑩ Ablauf Messwasser mit Absperrhahn
⑪ Zapfstelle für Wasserproben
⑫ Schlauchpumpe für Desinfektionsmittel
⑬ Schlauchpumpe für pH-Korrekturmittel
⑭ Wandhalterung
⑮ Nadelventil zur Durchflusseinstellung
⑯ Scharniere
⑰ Feststellschraube gegen Aufschwenken
⑱ Leitfähigkeitstransmitter

3.5 Technische Daten der Messwassertafel

Messwassertafel		
Sensor für freies Chlor	2-Elektroden-Messzelle mit automatischer Elektrodenreinigung Platin/Kupfer Elektroden (beim salzhaltigem Badewasser Platin/Silber)	0 … 10 mg/l
Sensor für REDOX-Potenzial	Einstab-Messkette Platin Elektrode (bei salzhaltigem Badewasser Gold)	0 … 1000 mV
Sensor für pH-Wert	Einstab-Messkette Glasmembran Elektrode	2 … 12 pH
Sensor für Temperatur	Widerstandsthermometer Pt100 Elektrode	0 … +80 °C
Sensor für Leitfähigkeit	konduktive Messzelle Edelstahl/PP Elektrode Ausgangssignal 4 … 20 mA	0 … 20 bzw. 0 … 60 mS/cm
Betriebsdruck	0,2 ... 3 bar	
Betriebstemperatur	5 ... 40 °C	
Wasserbedarf	ca. 45 l/h	
Gewicht	ca. 11 kg	
Hydraulische Anschlüsse	Klemmanschluss für PE-Schlauch 6/8 mm	

Leitfähigkeitstransmitter	
Spannungsversorgung	230 V AC, 50 … 60 Hz
Ausgangssignal	4 … 20 mA
Bürde	max. 800 Ω
Schutzgrad	IP 65
Umgebungstemperatur	max. 55 °C
Gehäuse	PP

Schlauchpumpe	
Spannungsversorgung	230 V AC, 50 Hz
Siehe auch beigefügte Betriebsanleitung zur Schlauchpumpe.	

4. Beschreibung Regler

Die Messwassertafel EASYPOOL SMART 02 ist mit dem Mehrkanalregler TOPAX DX SMART ausgerüstet. Dieses Gerät verwendet die Technologie des für öffentliche Bäder entwickelten TOPAX DX und wurde speziell für den Einsatz in nicht nach DIN 19643 betriebenen Schwimmbänden konfiguriert. Es zeichnet sich durch seine Grafik-Farbanzeige, eine selbst erklärende Bedienoberfläche und seine Unterstützung bei der Installation und der Wartung der Messwassertafel aus.

4.1 Technische Daten

Spannungsversorgung		90 … 264 V AC, 47 … 63 Hz	
Leistungsaufnahme		ca. 24 W	
Gehäuseabmessung		302 x 231 x 108 mm (B x H x T) Wandgehäuse	
Anzeige		Grafikfähiges Farbdisplay 5,7 Zoll, 320 * 240 Pixel (RGB), mit Hintergrundbeleuchtung	
Tastatur		Folientastatur	
Messwerteingänge (potenzialfrei)		• Freies Chlor • pH-Wert • REDOX-Potential • Temperatur • 4 … 20 mA für Leitfähigkeit (passiv)	
Regelcharakteristik für 3 Eingänge (freies Chlor, pH-Wert, Leitfähigkeit)		P-, PI-, PD- oder PID-Verhalten Desinfektions-Ausgang auch mit Timer-Steuerung	
Regelparameter		Xp: 1 … 500%, Tn: 1 … 200 Minuten, Tv: 1 … 1200 Sekunden	
Messeingang	Freies Chlor	Offene amperometrische Messzelle mit mechanischer Reinigung (2-Elektroden Chlorüberschussmesszelle, CS120) Messbereich einstellbar: 0 … 1, 0 … 2, 0 … 5 oder 0 … 10 mg/l. Anschluss mittels Reihenklemmen*	
	pH-Wert	0 … 14 pH, Eingangswiderstand 10^9 Ω	Anschluss mittels Reihenklemmen*
	REDOX-Potential	0 … 1000 mV, Eingangswiderstand 10^9 Ω	
	Temperatur	-10 … +150 °C	
	Leitfähigkeit	konduktiv oder induktiv mit separatem Messverstärker	20 mA-Typ, Messbereich je nach Messverstärker
Digitale Eingänge		• Voralarm Niveaueingang für Desinfektionsmittel • Alarm Niveaueingang für Desinfektionsmittel • Voralarm Niveaueingang für pH-Korrekturmittel • Alarm Niveaueingang für pH-Korrekturmittel • Filterspülung: Abschaltung der Regelfunktion ohne Alarm • Messwasser-Mangel: Abschaltung der Regelfunktion mit Alarm	
2-3 Regelausgänge		Digitalausgang (Optokoppler)	48 V DC, 250 mA (Impulsfrequenz 10 … 200 Impulse/min)
		Relaisausgang	• EIN/AUS • Impulsfrequenz 10 … 100 Impulse/min • Impulslänge 10 … 120 Sekunden
		stetiger Analogausgang	0/4 … 20 mA, max. Bürde 500 Ω
Alarmausgang		Relaisausgang als Sammelalarm für alle Messgrößen	
		Messwertalarm	min. / max. Alarm frei einstellbar, Zeitverzögerung einstellbar: max. 200 min
		Sicherheitsabschaltung	Verhindert Überdosierung (Y-Alarm), Zeitverzögerung einstellbar: max. 200 min
Stromausgänge zur Fernübertragung für die Messgrößen • Freies Chlor • pH-Wert • REDOX-Potenzial • Temperatur und Leitfähigkeit		0/4 … 20 mA, Spreizung möglich, max. Bürde 500 Ω, potenzialfrei	
		sinnvolle Spreizung	>50 % beim Messeingang freies Chlor und 0/4 … 20 mA >10 % beim Messeingang pH-Wert und REDOX-Potenzial
Rechnerschnittstelle (Option)		RS 485	
Stützbatterie		VARTA CR 1/2 AA 2 V Lithium (eingelötet), Standzeit ca. 5 … 10 Jahre	
Belastbarkeit der Relais		230 V AC, 3 A	
Schutzgrad		IP 65 mit verschlossenen Verschraubungen	
Umgebungstemperatur		-5 … +45 °C	
Luftfeuchtigkeit		95 % nicht kondensierend	

*) mit Aderendhülse max. 0,5 mm², ohne Aderendhülse max. 1,0 mm²

4.2 Aufbau des Gerätes

Das Gehäusevorderteil ① und das Gehäuserückteil ② des Reglers werden mit zwei Achsen (③ und ④) zusammengesteckt (siehe Abb. 4.2). Die Konstruktion ist so gestaltet, dass der Regler beidseitig geöffnet werden kann.

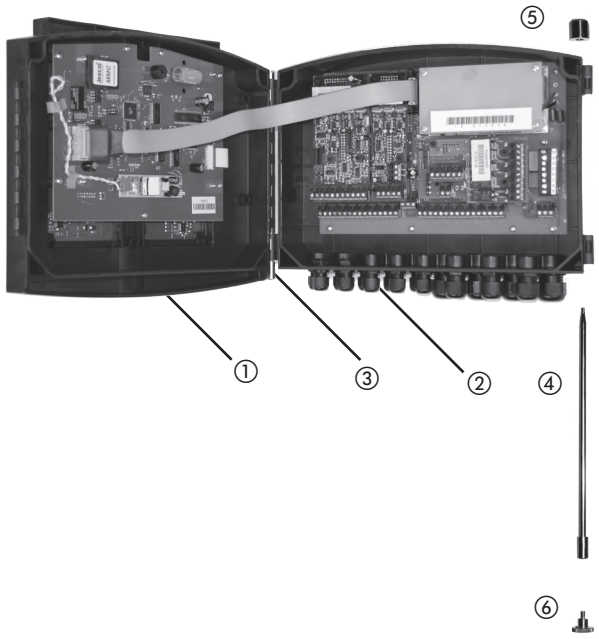


Abb. 4.2: Gehäuseaufbau

① Gehäusevorderteil
② Gehäuserückenteil
③ Scharnierachse (montiert)
④ Scharnierachse (demontiert)
⑤ Achsenkopf (abgeschraubt)
⑥ Werkzeug zur Demontage der Achse

Öffnen des Gehäuses

Zum Öffnen des Gehäuses ist bevorzugt die rechte Achse herauszuziehen. Dafür wird der Kopf ⑤ der Achse abgeschraubt.

ACHTUNG!
Zum Öffnen immer nur eine Achse aus dem Gerät entfernen. Werden beide Achsen gleichzeitig entfernt, ist das Gehäusevorderteil nicht mehr am Unterteil befestigt.

ACHTUNG!
Das Gerät ist nur im spannungsfreien Zustand zu öffnen.

Gehäuserückteil

Im Gehäuserückteil befindet sich die Hauptplatine mit Steckplätzen für die Funktionsbaugruppen. Je nach Ausführung stehen zwei Eingangsbaugruppen und eine Ausgangsbaugruppe zur Verfügung. Zum Aufbau eines Netzwerkes mit Anschluss an einen PC kann zusätzlich eine Schnittstellenbaugruppe (RS 485) eingebaut werden. Die Baugruppen werden über Steckverbinder auf die Hauptplatine gesteckt und zusätzlich mit mehreren Muttern befestigt.

Gehäusevorderteil

Am Gehäusevorderteil sind die Displayplatine und die Tastatur angebracht. Zur Anzeige der Messwerte und zum Einstellen ist ein Farbdisplay eingebaut. Auf der Displayplatine befindet sich der Steckplatz für die Speicherkarte.

4.3 Klemmenpläne der Hauptplatine und technischen Baugruppen

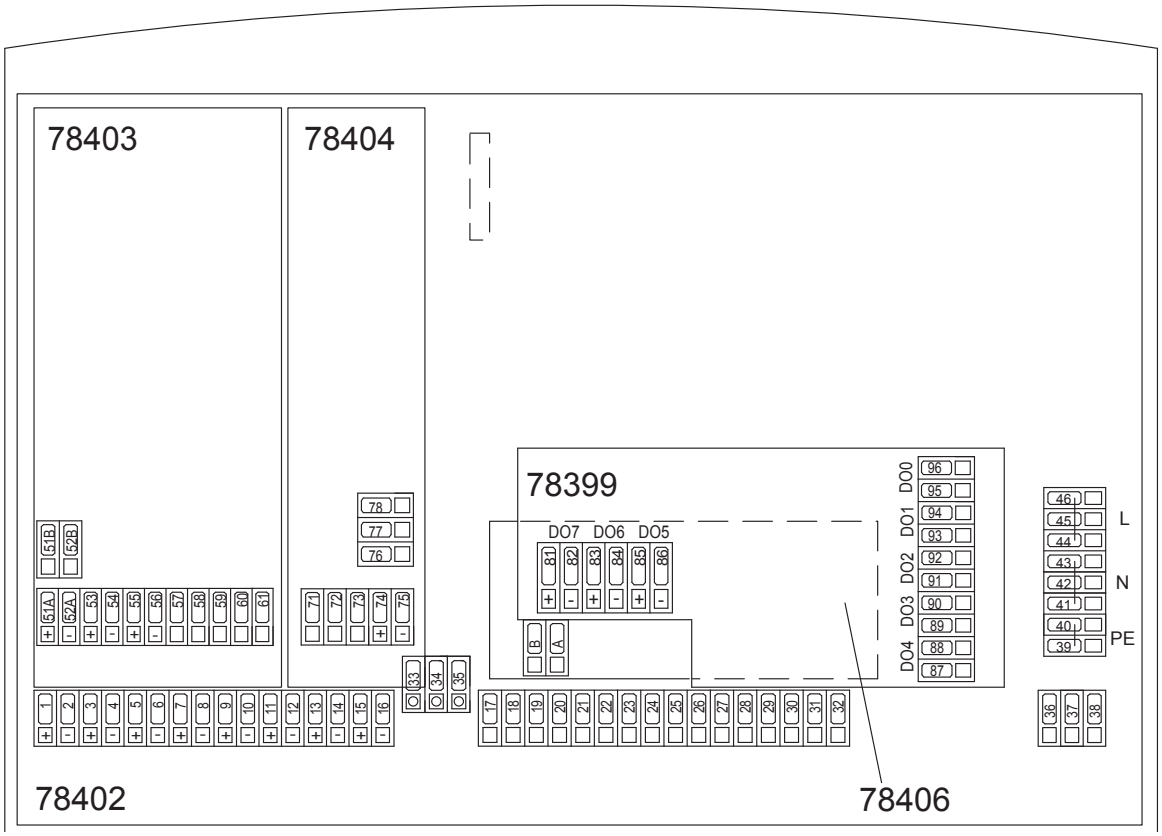


Abb. 4.14: Aufsicht auf das Gehäuserückteil mit der Hauptplatine „78402“, der Eingangsbaugruppe 5-fach „78403“, der Eingangsbaugruppe 3-fach „78404“, der Ausgangsbaugruppe „78399“ und der teilweise verdeckten Rechnerschnittstelle „78406“.

Hauptplatine (Artikel 78402)

Klemme		Funktion	
Analoge Stromausgänge 0/4 … 20 mA (siehe auch Kapitel 4.10)			
1	+	Messwertausgang 0/4...20 mA	Desinfektion
2	-		
3	+		pH-Wert
4	-		
5	+		Temperatur
6	-		
7	+		Salzgehalt
8	-		
9	+		als Reglerausgang konfigurierbar***
10	-		
11	+		
12	-		
13	+	Stetiger Regelausgang 0/4...20 mA	
14	-		
15	+		
16	-		
***) Die Belegung der konfigurierbaren Ausgänge wird nach der Konfiguration angezeigt und ist im Menü Service >> HW-Status jederzeit abrufbar			

Klemme		Funktion
Digitale Eingänge		
17	potenzialfreier Eingang	Messwasser-Mangel *)
18		
19		Filterspülung *)
20		
21		Niveaueingang Voralarm Desinfektionsmittel **)
22		
23		Niveaueingang Alarm Desinfektionsmittel **)
24		
25		Niveaueingang Voralarm pH-Korrekturmittel **)
26		
27		Niveaueingang Alarm pH-Korrekturmittel **)
28		
29		nicht belegt
30		
31		
32		
*) normal EIN oder normal AUS **) normal EIN oder normal AUS, bzw. nicht aktiv		

Klemme		Funktion	
33	A	Interne Rechnerschnittstelle	Schnittstelle für Software-Update
34	B		
35			
36		Alarmrelais als Sammelalarm	Öffner (N.C.)
37			Mittelkontakt
38			Schließer (N.O.)
39	PE	Schutzleiter	90 … 264 V AC
40			
41	N	Neutralleiter	
42			
43			
44	L	Phase	
45			
46			

Eingangsbaugruppe 5-fach (Artikel 78403)

Klemme		Funktion	Adernfarbe
51A	+	Freies Chlor Chlormesszelle CS120 mit Platin/Kupfer oder Platin/Silber Elektrode	CS120 (Cu/Pt) Cu : blau (-) Pt : rot (+) CS120 (Ag/Pt) Ag : violett (-) Pt : rot (+)
52A	-		
51B	+	nicht belegt	
52B	-		
53	+	pH-Wert	
54	-		
55	+	REDOX	
56	-		
57		Temperatur (Polarität ist beliebig.)	
58			
59		nicht belegt	
60			
61			

Eingangsbaugruppe 3-fach (Artikel 78404) optional

Klemme		Funktion
71		nicht belegt
72		
73		
74	+	20 mA passiv (ohne Speisung des Sensors) Leitfähigkeitsmessung
75	-	
76		nicht belegt
77		
78		

Ausgangsbaugruppe (Artikel 78399)

Klemme		Ausgang		
81	+	Digitalausgang (Optokoppler)	DO7	konfigurierbar ***)
82	-			
83	+		DO6	
84	-			
85	+		DO5	
86	-			
87		Relaisausgang	DO4	
88				
89			DO3	
90				
91			DO2	
92				
93			DO1	
94				
95			DO0	
96				

***) Die Belegung der konfigurierbaren Ausgänge wird nach der Konfiguration angezeigt und ist im Menü Service >> HW-Status jederzeit abrufbar

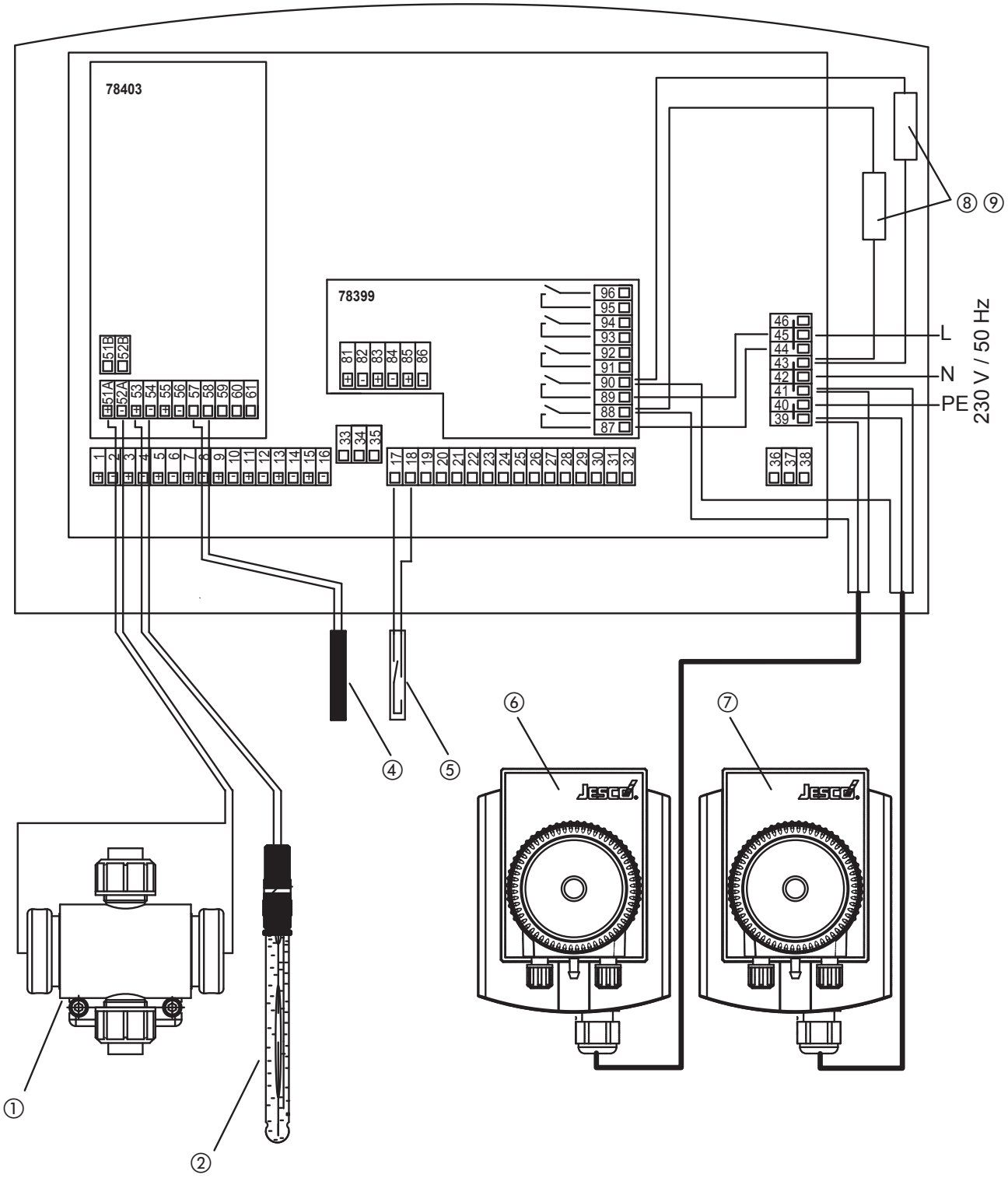
WICHTIG!

Um im Fall eines Kurzschlusses im Lastkreis ein Verschweißen der Ausgangsrelais zu verhindern, müssen diese separat auf dem maximalen Relaisschaltstrom abgesichert sein. Bei induktiven Lasten sind die Kontakte der Relais mit einer Schutzschaltung zu versehen (Funkenlöschung). Seitens des Herstellers wird der Einsatz des Schaltgeräte-Entstörgliedes/Funkenlöschgliedes (Artikel 78614) empfohlen.

4.3.1 Klemmbelegung 1: Regelung zweier Schlauchpumpen (Desinfektion und pH), Messung freies Chlor und pH

	Bezeichnung	Klemme	Kabel	Bemerkung
①	Chlormesszelle CS120	51 A +	rot (RD)	Platin (Pt)
		52 A -	blau (BU)	Kupfer (Cu)
			violett (VT)	Silber (Ag)
②	pH Einstabmesskette	53 +	weiß (WH)	Innenleiter
		54 -	schwarz (BK)	Schirm
④	Temperatursensor Pt100	57/58		
⑤	Kontakt Messwasser-Mangel	17/18		

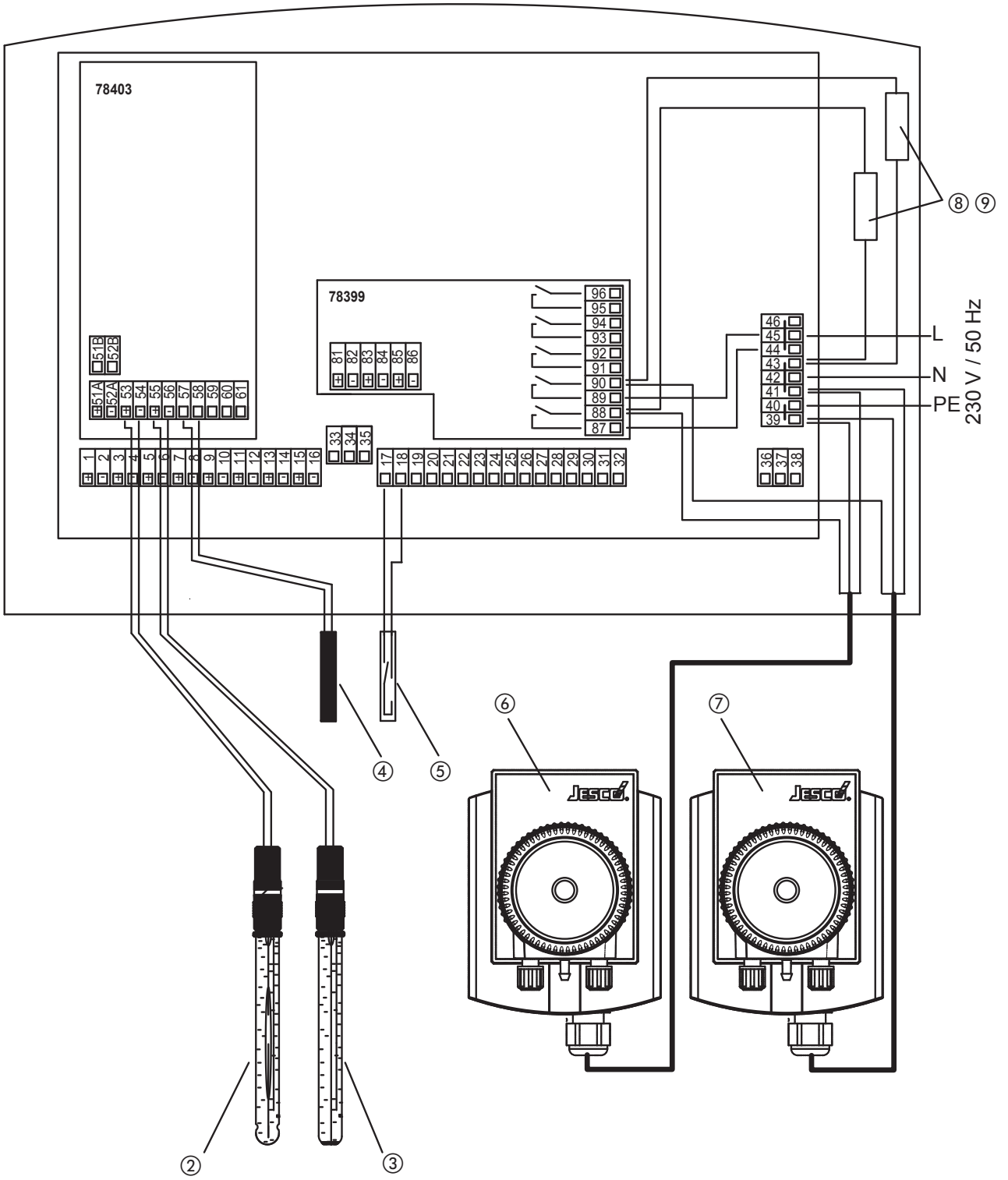
	Bezeichnung	Klemme	Kabel	Bemerkung
⑥	Schlauchpumpe Desinfektion	88	braun (BN)	Relais
		41	blau (BU)	N
		39	gelb/grün (YE/GN)	PE
⑦	Schlauchpumpe pH	90	braun (BN)	Relais
		41	blau (BU)	N
		39	gelb/grün (YE/GN)	PE
⑧	Entstörglied Relais pH	90/43	schwarz (BK)	Relais / N
⑨	Entstörglied Relais Desinfektion	88/43	schwarz (BK)	Relais / N



4.3.2 Klemmbelegung 2: Regelung zweier Schlauchpumpen (Desinfektion und pH), Messung REDOX und pH

	Bezeichnung	Klemme	Kabel	Bemerkung
②	pH Einstabmesskette	53 +	weiß (WH)	Innenleiter
		54 -	schwarz (BK)	Schirm
③	REDOX Einstabmesskette	55 +	weiß (WH)	Innenleiter
		56 -	schwarz (BK)	Schirm
④	Temperatursensor Pt100	57/58		
⑤	Kontakt Messwasser-Mangel	17/18		

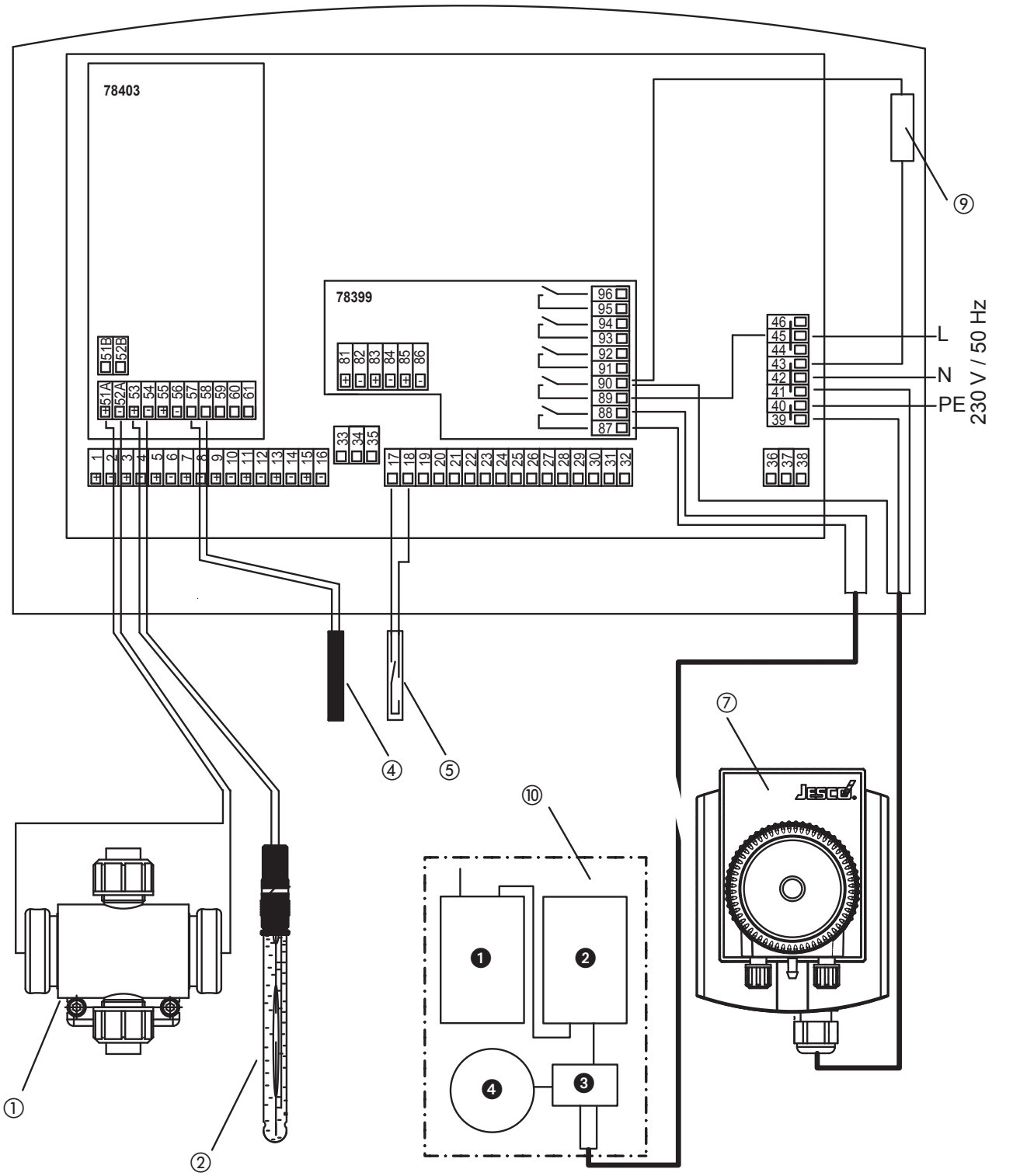
	Bezeichnung	Klemme	Kabel	Bemerkung
⑥	Schlauchpumpe Desinfektion	88	braun (BN)	Relais
		41	blau (BU)	N
		39	gelb/grün (YE/GN)	PE
⑦	Schlauchpumpe pH	90	braun (BN)	Relais
		41	blau (BU)	N
		39	gelb/grün (YE/GN)	PE
⑧	Entstörglied Relais pH	90/43	schwarz (BK)	Relais / N
⑨	Entstörglied Relais Desinfektion	88/43	schwarz (BK)	Relais / N



4.3.3 Klemmbelegung 3: Regelung Durchfluss-Chlor-Elektrolyse und Schlauchpumpe (pH), Messung freies Chlor und pH

	Bezeichnung	Klemme	Kabel	Bemerkung
①	Chlormesszelle CS120	51 A +	rot (RD)	Platin (Pt)
		52 A -	blau (BU)	Kupfer (Cu)
			violett (VT)	Silber (Ag)
②	pH Einstabmesskette	53 +	weiß (WH)	Innenleiter
		54 -	schwarz (BK)	Schirm
④	Temperatursensor Pt100	57/58		
⑤	Kontakt Messwasser-Mangel	17/18		

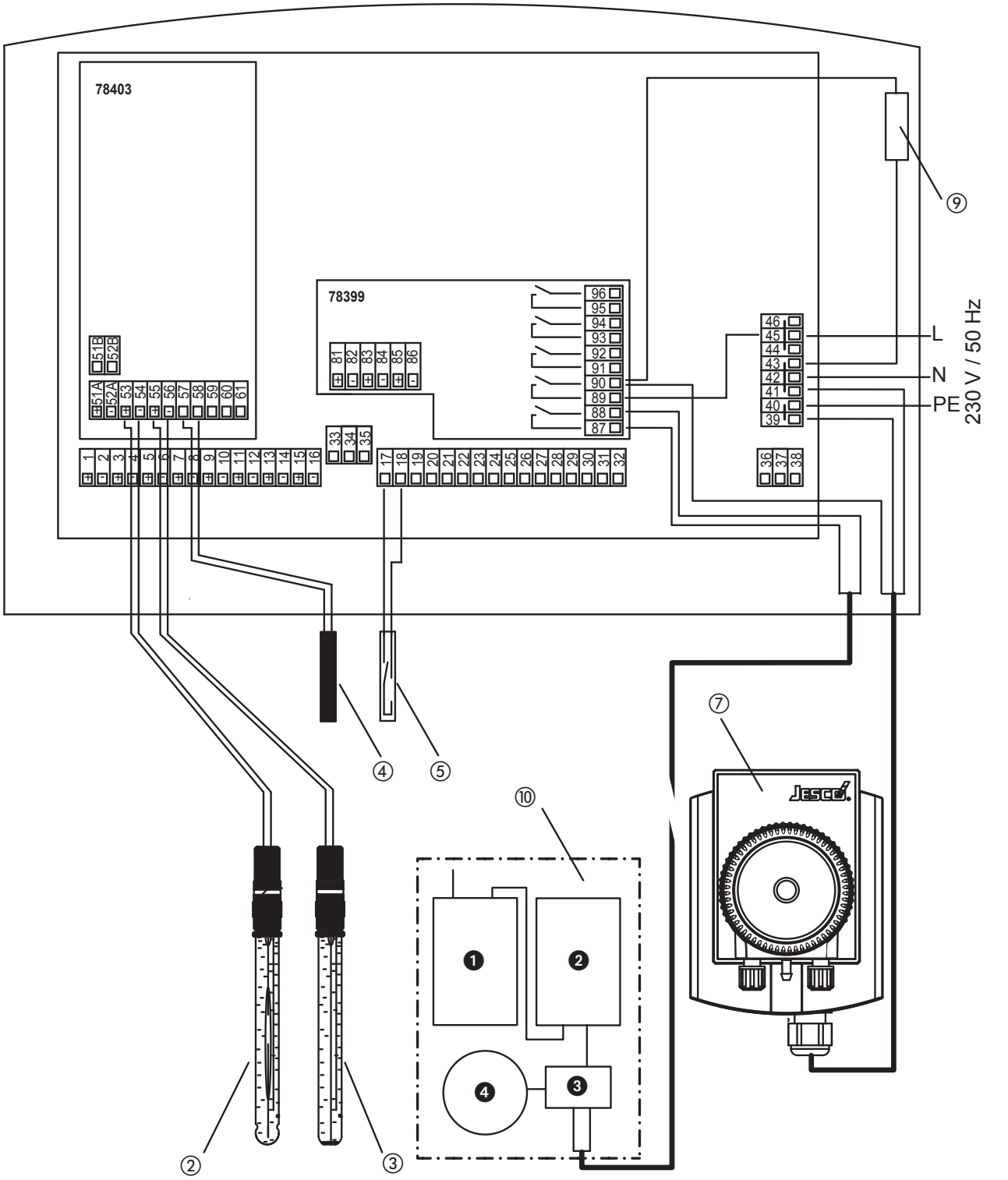
	Bezeichnung	Klemme	Kabel	Bemerkung
⑩	Technoline SC 11 / 14 Durchfluss-Chlor-Elektrolyse ❶: Netzteil ❷: Steuereinheit ❸: Kabel (A/N 91190000) ❹: Elektrolysezelle	87/88	gelb (YE)	Relais
⑦	Schlauchpumpe pH	90	braun (BN)	Relais
		41	blau (BU)	N
		39	gelb/grün (YE/GN)	PE
⑨	Entstörglied Relais pH	90/43	schwarz (BK)	Relais / N



4.3.4 Klemmbelegung 4: Regelung Durchfluss-Chlor-Elektrolyse und Schlauchpumpe (pH), Messung REDOX und pH

	Bezeichnung	Klemme	Kabel	Bemerkung
②	pH Einstabmesskette	53 +	weiß (WH)	Innenleiter
		54 -	schwarz (BK)	Schirm
③	REDOX Einstabmesskette	55 +	weiß (WH)	Innenleiter
		56 -	schwarz (BK)	Schirm
④	Temperatursensor Pt100	57/58		
⑤	Kontakt Messwasser-Mangel	17/18		

	Bezeichnung	Klemme	Kabel	Bemerkung
⑩	Technoline SC 11 / 14 Durchfluss-Chlor-Elektrolyse ❶: Netzteil ❷: Steuereinheit ❸: Kabel (A/N 91190000) ❹: Elektrolysezelle	87/88	gelb (YE)	Relais
⑦	Schlauchpumpe pH	90	braun (BN)	Relais
		41	blau (BU)	N
		39	gelb/grün (YE/GN)	PE
⑨	Entstörglied Relais pH	90/43	schwarz (BK)	Relais / N

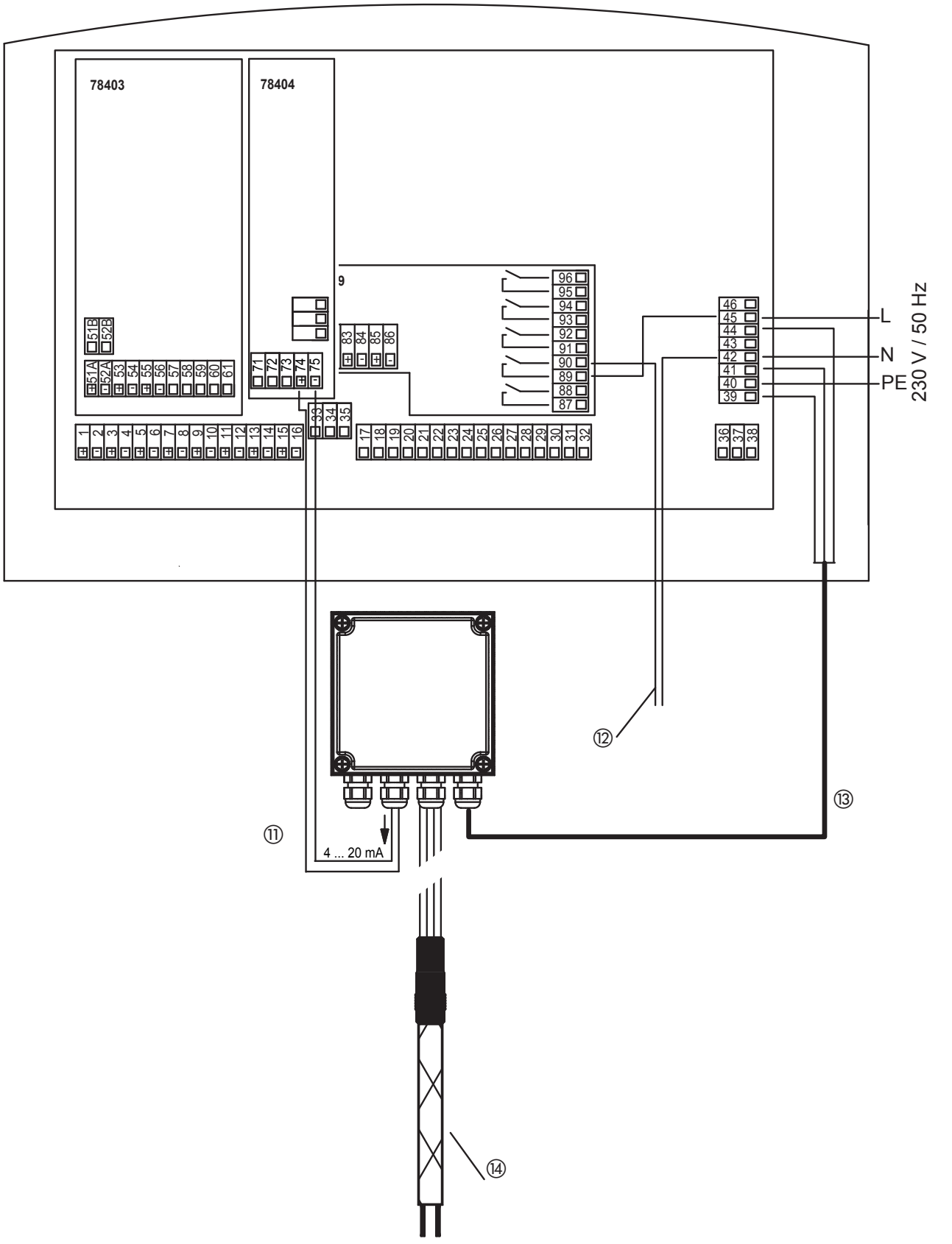


4.3.5 Klemmbelegung 5: Messung Leitfähigkeit (Option)

	Bezeichnung	Klemme	Bemerkung
⑪	4 … 20 mA Eingang Messung Leitfähigkeit	74 +	
		75 -	
⑫	Relais Ausgang Regelung Leitfähigkeit (z.B. Dosierung von Sole)	90 *)	Relais
		42	N

	Bezeichnung	Klemme	Bemerkung
⑬	Spannungsversorgung Leitfähigkeitstransmitter	45	L
		41	N
		39	PE
⑬	Leitfähigkeitsmesszelle		

*) Relais-Belegung kann abweichen



4.4 Bedienung und Menüaufbau

4.4.1 Bedienung

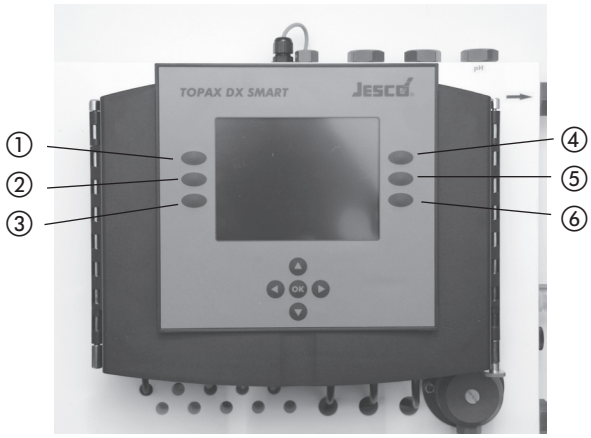


Abb. 4.15: Gehäuseansicht des TOPAX DX SMART mit dem Bedienfeld.

Tasten	Funktionen
Pfeiltastenkreuz	• Menüumschaltung im Menü „Service“ • Umschaltung zwischen den einzelnen Zahlen • Zahlenwerte verändern, Parameter einstellen Das Umschalten zwischen den einzelnen Menüpunkten erfolgt jeweils auf Tastendruck. Das Eingeben und Ändern von Zahlenwerten erfolgt kontinuierlich.
Taste „OK“ zwischen den Pfeiltasten	Eingabe übernehmen und speichern Die Speicherung wird mit einem längeren Piepton bestätigt.
Taste ①: „ESC“	Verlassen des Menüs, eine Ebene zurück Eingabe beenden, ohne zu speichern
Taste ①: „ESC“ (5 Sekunden drücken)	Rücksprung zur Hauptansicht
Tasten ② - ⑥	Die Funktionen zu den Tasten ändern sich je Menü und werden jeweils im Display angezeigt.

Die Tastenbelegung des TOPAX DX SMART

Erfolgt innerhalb von circa fünf Minuten keine Bedienung am Gerät, kehrt der Regler selbständig in den Messmodus zurück. Geänderte Parameter, welche nicht mit der Taste „OK“ bestätigt wurden, werden nicht gespeichert.

Diese zeitliche Beschränkung gilt nicht für die Kalibrierung und die Konfiguration.

HINWEIS!
Sollen keine Werte oder Einstellungen verändert werden, kann mit der Taste „ESC“ jederzeit das gewählte Menü verlassen werden. Der Regler arbeitet mit den alten Einstellungen weiter. Die Bestätigungen und das Speichern von Werten oder Einstellungen erfolgt mit der Taste „OK“. Eine Ausnahme bilden die Funktionen Uhr und Timer. Ihre Veränderung bedarf keiner weiteren Bestätigung.

Grundsätzlich gilt für die Eingabe:
- Alle Werte können nur innerhalb des zulässigen/vorgegebenen Wertebereiches geändert werden.
- Die Funktion der Tasten wird mit einem Ton signalisiert.
- Einige Funktionen können durch Passworteingabe gesperrt werden (siehe Kapitel 4.12, Menü 5.9 „Passwort“).

Hinweis!
Für viele Menüpunkte steht eine Hilfe-Funktion zur Verfügung. Dann ist die Taste „Hilfe“ eingeblendet.

4.4.2 Menüaufbau

Die Menüs sind aufgrund des Displays mit seiner farbigen Darstellung und hohen Auflösung in Klartext und übersichtlich aufgebaut. Deshalb ist nur der Aufbau beschrieben, nicht jedes Detail. (Details zum Service-Menü siehe Kap. 4.12)

Standardanzeige

Findet innerhalb von 5 Minuten keine Eingabe statt, wechselt das Gerät auf die Standardanzeige (siehe Abb. 4.4.2.1).

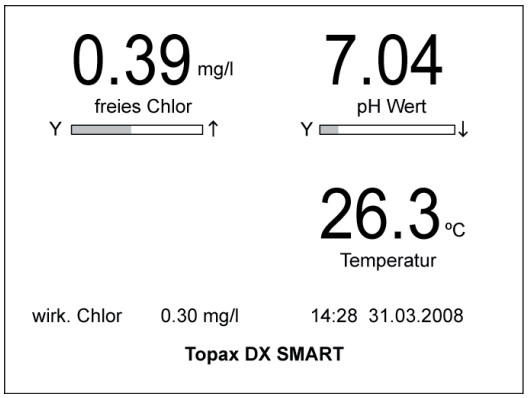


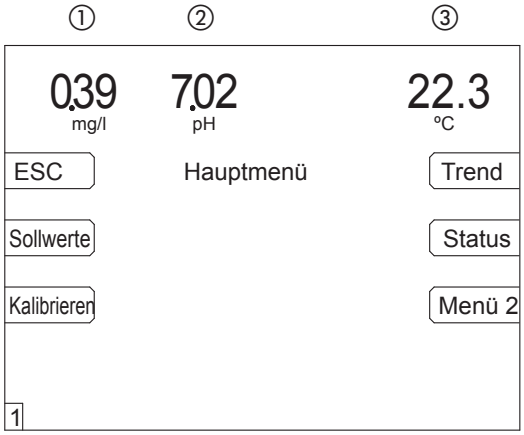
Abb. 4.4.2.1: Standardanzeige

Die Balken unter den Ziffern der gemessenen Werte zeigten die Stärke des jeweiligen Ausgangssignals. Die Farbe der Anzeige wechselt je nach Stärke des Signals von Grün (0 … 85 %) auf Orange (85 … 95 %) auf Rot (95 … 100 %). Blau steht für Handbetrieb oder Grundlast-Dosierung.

Durch Betätigung einer beliebigen Taste gelangt man in das Hauptmenü (Menü 1).

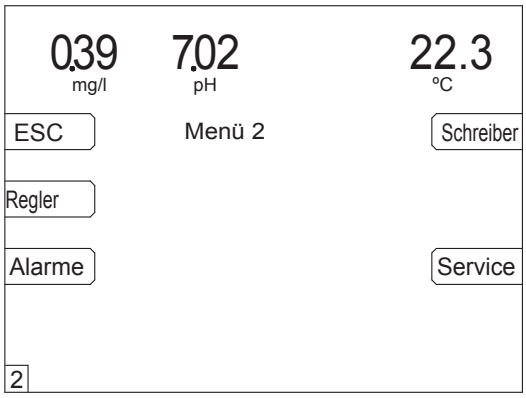
WICHTIG!
Alle Menüs sind in der unteren linken Ecke mit einer Nummer versehen (siehe Menü 1). Siehe Tab. 4.4.2.2.

Menü 1 und 2: Hauptmenü und Unterhauptmenü



Menü 1: Hauptmenü und Ausgangspunkt zum Erreichen aller weiteren Untermenüs und deren Funktionen:. Mit den Anzeigen für ① freies Chlor, ② pH-Wert und ③ Temperatur (°C).

Als Unterhauptmenü dient das Menü 2 (siehe Menü 2)



Menü 2: Erweiterung des Hauptmenüs

Über das Hauptmenü (Menü 1) und das Unterhauptmenü (Menü 2) gelangt man in alle weiteren Untermenüs.

Menü	Taste	Bemerkung zum Untermenü
1	**Hauptmenü**	
	ESC	Rücksprung zur Standardanzeige
1.1	Sollwerte	Einstellung der Sollwerte der konfigurierten Regler
1.2	Kalibrieren	Kalibrierung der angeschlossenen Sensoren
1.3	Trend	Aufrufen der Messwerte als Liniendiagramm in verschiedenen Zoomstufen
1.4.1	Status	Anzeige aller wichtigen Parameter zur Information
2	Menü 2	Wechseln in weitere Menüs
2	**Menü 2**	
	ESC	Rücksprung zum Hauptmenü
2.1	Regler	Einstellen der Kenndaten aller konfigurierten Regler (dieses Menü kann mit einem Passwort geschützt werden)
2.2	Alarme	Zuordnen der Alarme zu den Messsignalen
2.3	Schreiber	Einstellung der Lupenfunktion der analogen Ausgänge 0/4 … 20 mA
5	Service	Weitere Einstellungsmöglichkeiten (dieses Menü kann passwortgeschützt werden)

Tab. 4.4.2.2: Gesamtübersicht der Untermenüs im TOPAX DX SMART.

4.5 Erläuterung der Messwerteingänge

In diesem Kapitel werden die chemischen und physikalischen Zusammenhänge erläutert, die für das Verständnis des Verhaltens der Messwerteingänge notwendig sind.

Behandelt werden die Messwerteingänge für:

- Freies Chlor
- pH-Wert
- REDOX-Potenzial
- Temperatur
- Leitfähigkeit

Ein wichtiges Element dabei ist die Kalibrierung der Sensoren.

ACHTUNG!
Nach dem Anschluss der Sensoren ist jeder Eingang bei Erstinbetriebnahme zu kalibrieren. Im Regler werden alle Kalibriervorgänge auf Plausibilität (Nullpunkt und Steilheit) überwacht. Die Messdaten werden dokumentiert. Nichtkalibrierte und „schlecht" kalibrierte Messeingänge werden im Klartext angezeigt. Der „schlecht kalibrierte" Messwert wird in der Hauptanzeige rot dargestellt.

ACHTUNG!
Beachten Sie eventuelle Zeitverzögerungen durch Einlaufzeiten der Sensoren.

Die Grenzen für „schlecht kalibriert" sind:

Messwert	Grenzen
Steilheit pH-Wert	< 53 oder > 61 mV/pH
Nullpunkt pH-Wert	< -40 oder > 40 mV
Steilheit REDOX	< 0,85 oder > 1,2 mV / mV
Steilheit Chlor bei amperom. Messzelle	< 3 oder > 100 µA / mg/l

Die Anzeige „schlecht kalibriert" dient lediglich als Hinweis und gibt Auskunft über die Qualität der Kalibrierung und den Zustand der elektrochemischen Sensoren. Gegebenenfalls ist nach Fehlern bei der Kalibrierung zu suchen, und sind die Sensoren zeitnah auszutauschen. Bis zum Austausch können die Sensoren unverändert benutzt werden. Der Regler arbeitet normal weiter.

HINWEIS!
Eine korrekte Kalibrierung ist Grundvorraussetzung für einen sicheren Betrieb der Messwassertafel. Es ist notwendig, die Kalibrierung regelmäßig zu überprüfen.

4.5.1 Messwerteingang freies Chlor

Der Messwert des freien Chlors ist abhängig vom pH-Wert des Messwassers. Das ergibt sich aus der Reaktion der Chlorionen bei unterschiedlichem pH-Wert. Diese Abhängigkeit gibt die Dissoziationskurve des Chlors wieder (siehe Abb. 4.5.1).

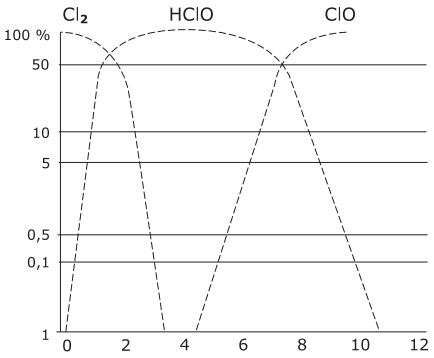


Abb. 4.5.1: Dissoziationskurve für Chlor in Abhängigkeit vom pH-Wert

In der fotometrischen Messung wird der pH-Wert der Probe auf ca. pH 6,5 gepuffert. Damit ergibt die Messung einen höheren Gehalt an wirksamen Chlor, als tatsächlich im Badewasser zur Verfügung steht. Bei hohen pH-Werten ergeben sich daher erhebliche Differenzen zwischen vermuteter Desinfektionsleistung nach Fotometrie und der Wirklichkeit. In der Hauptanzeige werden deshalb zwei Werte für das freie Chlor angezeigt: Der Wert nach Fotometrie und der wirksame Chlorgehalt („wirk. Chlor") zur Keimtötung beim aktuellen pH-Wert.

HINWEIS!
Bei salzhaltigem Badewasser ist eine Chlormesszelle aus Platin/Silber, anstatt Platin/Kupfer, zu verwenden.

Kalibrierung

Vor Beginn der Kalibrierung muss die obere Grenze des Messbereiches des Sensors festgelegt werden (Hauptmenü >> Menü 2 >>Service >> Eingänge). In nicht nach DIN 19643 betriebenen Schwimmbecken wird bevorzugt der Messbereich 0 … 2 mg/l gewählt.

Danach ist die Kalibrierung des Eingangs mittels einer „2-Punkt-Kalibrierung" vorzunehmen (Hauptmenü >> Kalibrieren >> Freies Chlor >> 2 Punkt):

Der physikalische Messwert (µA) an der Messzelle wird bei der Kalibrierung im Display angezeigt.

Referenzwert 1: Nullpunktkalibrierung

Zu diesem Zweck wird der Messwasserdurchfluss abgestellt. (Kugelhahn am Zulauf der Messwassertafel). Ändert sich der physikalische Wert in der Anzeige (ca. 5 … 10 µA) nicht mehr, ist dieser mit „OK" zu speichern. Es wird automatisch in den nächsten Menüabschnitt gewechselt.

Referenzwert 2: DPD

Die Messzelle wird mit Messwasser betrieben. Ändert sich der physikalische Wert in der Anzeige nicht mehr, wird mithilfe eines Photometers (DPD-Methode) der Chlorgehalt im Messwasser bestimmt. Das Messwasser ist an der Messzelle zu entnehmen und das aktuelle Signal zum Zeitpunkt der Messwasser-Entnahme zu speichern, um Signalschwankungen während der DPD-Bestimmung als Messfehler auszuschließen. Mittels der DPD-Methode wird der Chlorgehalt im Messwasser bestimmt. Dieser Wert ist am Regler einzustellen und mit „OK" zu speichern.

Nach Speicherung wird der Wert der Steilheit der Chlorüberschussmesszelle angezeigt. Der typische Wert der Steilheit beträgt 25 µA … 35 µA (abhängig vom Messwasser) je mg/l freies Chlor. Die Plausibilität der Steilheitsmessung wird überwacht.

Zur Überprüfung des Chlorgehaltes zur Nachjustierung ist oft eine „1-PunktKalibrierung" (nur Referenzwert 2) ausreichend.

4.5.2 Messwerteingang pH-Wert

Die pH-Einstabmesskette liefert eine Spannung proportional zum pH-Wert. Diese Spannung ist durch die Nernstspannung definiert. Die Nernstspannung ist die Spannungsänderung pro pH-Einheit. Diese ist abhängig von der Temperatur des Messmediums (siehe entsprechende Fachliteratur oder DIN 19261).

Die Nernstspannung wird zwischen der pH-Glaselektrode und einer Bezugselektrode gemessen. Mechanisch sind diese beiden Elektroden in einer pH-Einstabmesskette integriert.

Kalibrierung

Die Kalibrierung der Einstabmesskette kann als „2-Punkt-Kalibrierung" mit zwei Pufferlösungen oder als „1-Punkt-Kalibrierung" mit anschließender Eingabe der Steilheit der Einstabmesskette vorgenommen werden. Bei der „1-Punkt-Kalibrierung" ist Voraussetzung, dass die Steilheit der Einstabmesskette im Vorfeld im Labor ausgemessen wurde.

Bei der Kalibrierung werden der tatsächlich gemessene Spannungswert der Einstabmesskette und der theoretische Wert (Idealwert) der eingestellten Pufferlösung im Display angezeigt. Dadurch kann bei der Kalibrierung schon die Güte der Einstabmesskette festgestellt werden, frische Pufferlösungen vorausgesetzt.

Die Reaktionszeit einer neuen Einstabmesskette beträgt wenige Sekunden und hat sich eingestellt, wenn sich der physikalische Wert nicht mehr verändert. Bei älteren Einstabmessketten kann sich die Reaktionszeit vergrößern.

2-Punkt-Kalibrierung

Hauptmenü >> Kalibrieren >> pH Wert >> 2 Punkt

Puffer 1: Nullpunktkalibrierung

Die pH-Einstabmesskette ist in eine Pufferlösung zu tauchen, die dem Nullpunkt der Messkette entspricht oder diesem nahe liegt. Der ideale Nullpunkt (0 mV) der Messkette liegt bei 7,00. Der reale Nullpunkt weicht jedoch von diesem Wert minimal ab. Zur Nullpunktkalibrierung wird vom Hersteller eine Pufferlösung mit dem pH-Wert von 6,80 angeboten. Wird die pH-Einstabmesskette in diese Pufferlösung getaucht, so kann theoretisch eine Spannung von 12 mV im Display angezeigt werden. Der gemessene physikalische Wert ist vom theoretischen Wert jedoch immer verschieden.

Ändert sich der physikalische Wert in der Anzeige nicht mehr, ist der Referenzwert mit „OK" zu speichern.

WICHTIG!!
Weicht die tatsächlich gemessene Spannung erheblich vom theoretischen Nullpunkt der Messzelle ab, so liegt an der Messzelle eine Nullpunktdrift vor. Diese sollte nicht größer sein als in der DIN 19265 angegeben. TOPAX DX warnt bei Nullpunktdrift über ± 40 mV vor schlechter Sondenkalibrierung.

Puffer 2: Steilheitskalibrierung

Vor der Steilheitskalibrierung ist die Einstabmesskette zu reinigen (mit destilliertem Wasser abzuspülen).

ACHTUNG!
Die Glaselektrode darf nicht abgerieben werden, da hierbei die Glaselektrode statisch aufgeladen wird. Fehlmessungen wären die Folge!

Zur Steilheitskalibrierung muss eine Pufferlösung genommen werden, welche mindestens 2 pH-Einheiten vom Nullpunkt entfernt liegt. Zur Steilheitskalibrierung wird vom Hersteller eine Pufferlösung mit dem pH-Wert von 9,27 angeboten. Wird eine andere Pufferlösung zur Steilheitskalibrierung benutzt, so ist der Wert dieser Pufferlösung am Regler einzustellen. Wird die pH-Einstabmesskette in diese Pufferlösung (pH = 9,27) getaucht, so wird eine theoretische Spannung von -134 mV im Display angezeigt werden. Der gemessene physikalische Wert ist jedoch immer verschieden. Der Wert der Pufferlösung ist mit „OK“ zu speichern.

Nach Betätigung der Taste wird der Wert der Steilheit der Einstabmesskette angezeigt. Entsprechend der DIN 19265 sollte die Steilheit der Einstabmesskette in dem Bereich zwischen 52 mV und 59 mV pro pH-Wert liegen.

Die Nullpunktstabilität und die Plausibilität der Steilheitsmessung werden überwacht.

WICHTIG!
Ist der Wert für die Steilheit weit von diesen Werten entfernt, sind die Einstabmesskette beziehungsweise das Anschlusskabel und die Steckverbinder zu überprüfen. Sind die Werte „Nullpunkt“ und „Steilheit“ der Einstabmesskette außerhalb bestimmter Toleranzen, wird der Benutzer mit einem Hinweis darauf aufmerksam gemacht. Danach sollte die Messkette kurzfristig ersetzt werden.

WICHTIG!!
Pufferlösungen sind kühl und dunkel zu lagern. Auf ihre Haltbarkeit ist zu achten. Bei der Benutzung darf die Pufferlösung nicht verunreinigt werden. Daher sollten Einstabmessketten nicht direkt von einer Pufferlösung in die andere gelegt werden.

1-Punkt-Kalibrierung

Hauptmenü >> Kalibrieren >> pH Wert >> 1 Punkt

Zur Auswahl bei der pH-Einstabmesskettenkalibrierung steht auch die 1-Punkt-Kalibrierung (Siehe Kapitel 6, Menü 1.2).

Die pH-Einstabmesskette ist in eine Pufferlösung zu tauchen, die dem Nullpunkt der Messkette entspricht oder diesem nahe liegt. Der ideale Nullpunkt (0 mV) der Messkette liegt bei 7,00. Der reale Nullpunkt weicht jedoch von diesem Wert minimal ab. Zur Nullpunktkalibrierung wird vom Hersteller eine Pufferlösung mit dem pH-Wert 6,80 angeboten. Wird die pH-Einstabmesskette in diese Pufferlösung getaucht, so kann theoretisch eine Spannung von 12 mV im Display angezeigt werden. Der gemessene physikalische Wert ist vom theoretischen Wert jedoch immer verschieden.

Ändert sich der physikalische Wert in der Anzeige nicht mehr, ist der Referenzwert mit „OK“ zu speichern.

Danach ist die Steilheit der Einstabmesskette einzugeben.

WICHTIG!!
Weicht die tatsächlich gemessene Spannung erheblich vom theoretischen Nullpunkt der Messzelle ab, so liegt an der Messzelle eine Nullpunktdrift vor. Diese sollte nicht größer sein als in der DIN 19265 angegeben (±40 mV).

Offset-Abgleich

Gemäß DIN 19643 ist die Kontrolle des pH-Wertes durch eine elektrometrische pH-Wert-Messung vorzunehmen.

Durch äußere Einflüsse kann es möglich sein, dass der von Hand mit dem Photometer gemessene pH-Wert von der elektrometrischen Messung um einen konstanten Wert abweicht. Mit dem Menü „Offset-Abgleich“ wurde die Möglichkeit geschaffen, diesen Unterschied auszugleichen (Stellbereich +/- 0,30 pH).

ACHTUNG!
Der Offset-Wert wird nach jeder Neukalibrierung auf den Wert „0“ gesetzt.

4.5.3 Messwerteingang REDOX-Potenzial

Das REDOX-Potenzial wird mit Hilfe der REDOX-Einstabmesskette gemessen. Diese Messkette misst die Spannung, die im Wasser durch oxidierende und reduzierende Ionen vorhanden ist.

HINWEIS!
Bei salzhaltigem Badewasser ist eine REDOX-Einstabmesskette mit Gold-Elektrode, anstatt Platin-Elektrode, zu verwenden.

Kalibrierung

Hauptmenü >> Kalibrieren >> REDOX

Die Einstabmesskette ist bei der Inbetriebnahme zu kalibrieren. Zur Kalibrierung der REDOX-Einstabmesskette muss nur ein Referenzwert eingestellt werden. Der physikalische Messwert an der Messzelle (mV) wird bei der Kalibrierung im Display angezeigt.

Zur Kalibrierung wird eine Pufferlösung benötigt, durch welche im Zusammenhang mit der REDOX-Einstabmesskette eine definierte Spannung gemessen werden kann (vorgegebener Wert: 468 mV). Dieser Wert kann bei der Verwendung anderer Pufferlösungen beziehungsweise beim Einsatz von Einstabmessketten mit anderen Elektrolyten mit den Tasten im Bedienkreuz verändert werden. Der tatsächlich gemessene Spannungswert wird bei der Kalibrierung im Display angezeigt. Dieser Wert hat eine geringe Abweichung vom vorgegebenen Wert der Pufferlösung. Die Abweichung sollte nicht größer als circa 10% sein.

Die Plausibilität der Steilheitsmessung wird überwacht.

Nach einer Reaktionszeit (ca. 1 Minute) ändert sich der physikalische Wert nicht mehr.

Der Referenzwert ist einzustellen und mit der Taste „OK“ zu speichern.

WICHTIG!
Bei älteren Einstabmessketten kann sich die Reakti-

onszeit vergrößern oder der gemessene Wert weit vom Wert der Pufferlösung entfernt liegen. Dies ist ein Zeichen dafür, dass die Einstabmesskette überprüft und gegebenenfalls ausgetauscht werden muss.

WICHTIG!
Das Messsignal der REDOX-Einstabmesskette kann ebenfalls zur Regelung der Desinfektion konfiguriert werden.

4.5.4 Messwerteingang Temperatur

Als Sensor ist ausschließlich ein „Pt100“ in Zweileitertechnik anzuschließen.

Kalibrierung

Hauptmenü >> Kalibrieren >> Temperatur

Der Messeingang ist werkseitig kalibriert. Bei Bedarf kann neu kalibriert werden.

Hierzu ist die Temperatur des Messwassers mit einem Vergleichsthermometer zu messen und der gemessene Wert als Referenz im Regler einzustellen.

4.5.5 Messwerteingang Leitfähigkeit

Dem wachsenden Trend nach Sole- oder Meerwasserbädern folgend, ist die Qualität der Sole zu erfassen. Wird zur Erzeugung des freien Chlors z.B. eine Technopool Durchfluss-Chlor-Elektrolysezelle erwendet, ist Vorraussetzung, dass Salzwasser vorhanden ist.

Es kann die Leitfähigkeit des Messwassers gemessen und die Salz-Konzentration konstant gehalten werden. Das Messsignal der Leitfähigkeitsmesszelle wird im Leitfähigkeitstransmitter in ein genormtes Stromsignal 4 … 20 mA umgewandelt.

Kalibrierung

Hauptmenü >> Kalibrieren >> Leitfähigkeit

Die Einstellung des Nullpunktes ist nicht notwendig. Es ist nur der Referenz-Wert zu überprüfen *). Danach wird die Steilheit der Messzelle angezeigt. Die Plausibilität der Steilheitsmessung wird überwacht.

Rechnerisch wird der Messwert als %-Salzgehalt und in mS/cm angezeigt. Beispiel: 4 … 20 mA entspricht 0 … 20 mS/cm.

Strom (mA)	Salzgehalt (mS/cm)	Salzgehalt (%)
4,00	0	0,00
8,00	5,0	0,25
12,00	10,0	0,50
16,00	15,0	0,75
20,00	20,0	1,00

*) Da der Leitfähigkeitstransmitter werkseitig kalibriert ist, kann der Einstellwert nach der folgenden Tabelle errechnet werden. (Der Messstrom [mA] wird im Kalibrier-Fenster angezeigt). Als Vergleichsmessung kann z.B. ein Handmessgerät dienen.

4.6 Erläuterung der digitalen Signaleingänge

Der Regler verfügt über einige digitale Eingänge zur Überwachung von Betriebszuständen. Sie haben unterschiedliche Auswirkungen:

	Messwasser-Mangel	Filterspülung	Niveauwarnung Chemikal	Niveaualarm Chemikal
Angeschlossener Sensor	Strömungswächter der Messwassertafel	Kontakt der bauseitigen Filtersteuerung	Schwimmerschalter im Chemikalienkanister (Option)	
Anzeige der Störung	ja			
Alarmierung über Alarmrelais	ja	nein	ja	
Regelfunktion bei Störzustand	Ausgänge 0%		keine Wirkung	Ausgänge 0%
Regelfunktion während der Anlaufverzögerung	Ausgänge 0%	Ausgänge fixiert auf letzten Wert vor Beginn der Filterspülung		
Auslieferzustand	Eingang aktiv	Eingang nicht aktiv		

Die Aktivierung und Einstellung der Schaltrichtung, Schließer (N.O.) oder Öffner (N.C), erfolgt im Menü Service >> Schalteingänge.

Die Anlaufverzögerung wird im Menü Service >> Anlauf eingestellt.

Nach der Filterspülung vergeht meist eine längere Zeit, bis die Messwassertafel wieder mit repräsentativem Wasser aus dem Schwimmbecken versorgt wird. Deshalb arbeitet der Regler während der Anlaufverzögerung mit dem Regelausgang, der direkt vor Beginn der Filterspülung aktiv war.

HINWEIS!
Die Anlaufverzögerung ist auch nach dem Einschalten der Spannungsversorgung und nach dem Kalibrieren aktiv.

HINWEIS!
Die Filterpumpen von privat betriebenen Schwimmbädern sind häufig nur einige Stunden am Tag eingeschaltet. Damit der Regler trotz Einlaufzeit der Sensoren zuverlässig regeln kann, sollte die Anlaufzeit wie folgt eingestellt werden.

Desinfektions-Sensor	empfohlene Anlaufverzögerung
Chlormesszelle CS120	1200 s
REDOX-Elektrode	600 s

4.7 Erläuterung der Regelausgänge

4.7.1 Ausgangstypen

In der Konfiguration stehen für die Regler folgende Ausgangstypen zur Auswahl:

- Impulsfrequenz (Elektronik / Optokoppler)
- Impulsfrequenz (Relais)
- Impulslänge (Relais)
- Stetiger Analogausgang 0/4 … 20 mA
- EIN/AUS (Relais)

Im Menü Service >> Ausgänge sind zu jedem dieser Ausgangstypen weitere Einstellungen möglich.

EIN/AUS (Relais)

Relaisausgang - bei Überschreitung des eingestellten Wertes schaltet das Relais, eine Hysterese ist einstellbar.

Impulslänge

10 … 120 Sekunden Zykluszeit, Relaisausgang (z.B. für Magnetventile).

Entsprechend der Regelabweichung und der eingestellten Regelparameter ist das Relais über die eingestellte Zykluszeit angezogen oder abgefallen. Bei einer Zykluszeit von 30 Sekunden und einer Reglerausgangsleistung von 40 % ist das Relais zum Beispiel für 12 Sekunden angezogen und für 18 Sekunden nicht angezogen.

Impulsfrequenz

10 … 200 Impulse pro Minute als einstellbares Maximum.

Die Impulsfrequenz ist abhängig von der Regelabweichung und den eingestellten Regelparametern, das heißt, bei einer Reglerausgangsleistung von beispielsweise Y = 25 % und einer maximalen Impulsfrequenz von 100 Imp./min würde der Regler 25 Imp./min ausgeben.

Es ist die maximale Hubfrequenz der angeschlossenen Dosierpumpe zu beachten.

Digitalausgang (Optokopplerausgang)

Impulsfrequenzausgang zur Ansteuerung von Magnetdosier- oder Motorpumpen mit intelligenter Steuerelektronik (z.B. MAGDOS oder MEMDOS Dosierpumpen). Auf die richtige Polung ist zu achten.

Relaisausgang

Impulsfrequenzausgang, Impulslängenausgang oder „EIN/AUS“ zur Ansteuerung von Motor-Dosierpumpen, Schlauchpumpen oder Magnetventilen.

Stetiger Analogausgang

Für die Regler kann ein stetiger Analogausgang, Stromausgang, zur Ansteuerung stetiger Stellglieder eingestellt werden.

Der Strom ist entsprechend der Regelabweichung zwischen 0 und 20 mA groß (max. Bürde 500 Ω).

Es kann gewählt werden zwischen:

- 0 … 20 mA
- 4 … 20 mA
- 20 … 0 mA
- 20 … 4 mA

4.7.2 Ausgangsbegrenzung

Der Ausgang jedes Reglers kann in seinem oberen Wert begrenzt werden. Hierfür ist der maximale prozentuale Wert, den das Stellglied erreichen soll, einzugeben.

Beispiel: Wird als Wert „80 %“ eingegeben, fährt der Regler das Stellglied maximal „80 %“ auf. Der Regelalgorithmus wird jedoch weiterhin auf „100 %“ berechnet. Es ist zu beachten, dass die Reglerparameter entsprechend ausgewählt werden.

Der kleinste einstellbare Wert für die maximale Begrenzung ist „50 %“.

Diese Begrenzung ist sinnvoll, wenn zum Beispiel eine zu große Dosierpumpe eingebaut wurde. Hierdurch wird eine sensible Regelung sichergestellt. Die Einstellung erfolgt im Servicemenü.

4.8 Erläuterung der Regler

Definitionen

Begriff	Definition
Istwert (X)	Der Istwert X ist der Messwert, der ständig für den jeweiligen Sensor angezeigt wird.
Sollwert (W)	Der Sollwert W einer Regelung ist der Wert, auf den der Regler den Prozess ausregeln und konstant halten soll.
Regelabweichung (X-W)	Die Regelabweichung X-W tritt auf, wenn der Istwert X der Messgröße vom eingestellten Sollwert W abweicht. Aus der Regelabweichung und den eingestellten Regelparametern ergibt sich die Stellgröße Y.
Stellgröße Y	Die Stellgröße Y einer Regelung ist der Wert, den der Regler entsprechend seiner eingestellten Parameter und der Regelabweichung (X-W) an das Stellglied abgibt (zwischen 0 % und 100 %).

4.8.1 Proportional-Regler (P-Regler)

Proportionalbereich Xp

(proportionale Wirkung oder Verstärkung des Reglers)

Der Proportionalbereich Xp (P-Bereich) eines P-Reglers gibt an, um welchen Wert die Messgröße X vom Sollwert W abweichen muss, damit die Stellgröße Y = 100 % beträgt. Ist die Regelabweichung geringer, so ist die Stellgröße prozentual ebenfalls geringer.

Die Stellgröße Y eines P-Reglers wird prozentual nur von der Regelabweichung (X - W) beeinflusst.

Der P-Bereich wird in „%” angegeben und bezieht sich immer auf den Messbereichs-Endwert.

Der Proportionalbereich ist somit ein indirektes Maß für die Regelverstärkung K_R:

$$K_R = 100\% / Xp\ \%$$

Bei einem Xp- Bereich von 50 % ist die Regelverstärkung demnach:

100 /50 = 2 -> Regelverstärkung $K_R = 2$

Xp= 50 % heißt, dass sich die Stellgröße Y um 100 % ändert, wenn der Ist-Wert um 50 % vom Soll-Wert abweicht (bezogen auf den Messbereichs-Endwert).

4.8.2 Proportional-Integral-(Differential)-Regler, PI(D)-Regler

Nachstellzeit Tn

(Integrale Wirkung des PI-Reglers)

Die Integralzeit eines PI- oder PID-Reglers wird Nachstellzeit Tn genannt. Die Integralzeit ist die Zeit, die die Stellgröße Y bei einer konstanten Soll-Ist-Abweichung benötigt, um dieselbe Änderung des Ausgangssignals zu erreichen, welche durch den P-Anteil sofort nach dem Sprung der Soll-Ist-Abweichung erzeugt wird.

Beispiel zu Proportionalbereich und Nachstellzeit

Xp = 50 % (Verstärkung = 2)

Tn = 3 min.

(Änderung des Istwertes sprunghaft um 15 %)

Nach einer sprunghaften Abweichung des Ist-Wertes vom Soll-Wert um (X-W) 15 % ändert sich die Stellgröße Y entsprechend der Regelverstärkung beziehungsweise des Xp-Wertes zweimal mehr, also um 30 %.

Der Stellgrößenzuwachs geht aufgrund des integralen Verhaltens weiter, solange die Abweichung (X-W) bestehen bleibt, um nach Tn = 3 Minuten abermals 30 % Stellgrößenzuwachs zu erreichen.

Stellgröße	Stellwert
Messbereich für freies Chlor	1,00 mg/l
X (Istwert)	0,15 mg/l
W (Sollwert)	0,30 mg/l
X - W	15 %
Xp (P-Bereich)	50 %
Tn	3 Minuten
Y (Ausgangsleistung des Reglers sofort)	30 % durch Xp
Y (Ausgangsleistung des Reglers nach 3 Minuten)	60 % durch Tn

Vorhaltzeit Tv

(Differentiale Wirkung des PID-Reglers)

Mit der Differentialfunktion wird erreicht, dass ein korrigierender Stelleingriff in die Regelstrecke bereits einsetzt, wenn die Regelgröße sich vom Sollwert zu entfernen beginnt. Die Stellgröße ist abhängig von der Geschwindigkeit, mit der die Soll-Ist-Abweichung stattfindet (also nicht von deren tatsächlicher Abweichung). Wie lange der Korrektureingriff wirkt, wird mit der Vorhaltzeit Tv bestimmt. Wenn sich die Regelgröße nicht ändert, also die Änderungsgeschwindigkeit „0“ ist, klingt der vom Differentialanteil bewirkte Stelleneingriff mit der Zeitkonstanten Tv bis auf „0“ ab (auch wenn der Ist-Wert nicht auf dem Soll-Wert liegt, sondern konstant davon abweicht). Dass die Regelung letztlich den Ist-Wert auf den Soll-Wert führt, wird hauptsächlich vom integralen Anteil des Reglers bewirkt. Durch den Differentialanteil wird das Reglerergebnis in vielen Fällen verbessert, weil bereits die Abweichungstendenzen bekämpft werden.

4.8.3 Berechnung der Reglerparameter

Damit der Regler, beispielsweise beim Badebetrieb, die Ist-Werte von freiem Chlor und pH-Wert in engen Grenzen auf den Soll-Werten halten kann, muss der Regler an die Regelstrecke angepasst werden. Dieses geschieht durch die Regelparameter Xp für den Proportionalbereich, Tn für die Nachstellzeit des Integralbereichs und die Vorhaltzeit Tv für den Differentialbereich.

Die Ermittlung dieser Einstellwerte kann durch Aufnehmen der Sprungantwort der Regelstrecke geschehen. Dazu muss schlagartig das Stellglied von Hand von „ZU“ (0 %) auf „AUF“ (100 %) oder zum Beispiel von 30 % auf 50 % umgestellt werden.

Folgende Formeln können zur Ermittlung von Richtwerten herangezogen werden:

$$Xp \approx 0{,}83 \cdot \Delta X / \Delta t \cdot Tu$$

$$Tn \approx 3{,}3 \cdot Tu$$

Variable	Beschreibung
Yh	Stellbereich (z.B. Ventil voll auf o. Dosierpumpe 100% Leistung)
Xmax	Maximum der Regelgröße bei 100 % Dosierleistung
$\Delta X / \Delta t$	Steigung der Messkurve (siehe Abb. 4.8.3.2)
to	Zeitpunkt der Veränderung der Stellgröße Y
Tu	Verzugszeit (s)

Da es sich bei der Berechnung um Näherungswerte handelt, kann unter Umständen durch Verändern des Xp-Wertes nach gewisser Zeit eine Verbesserung der Regelgröße erzielt werden. Sollte die Regelung zu träge reagieren oder umgekehrt zu schnell durchgeführt werden, so ergibt ein kleineres Xp als auch ein kleineres Tn ein schnelleres Regelverhalten und ein größeres Xp beziehungsweise Tn ein trägeres Verhalten.

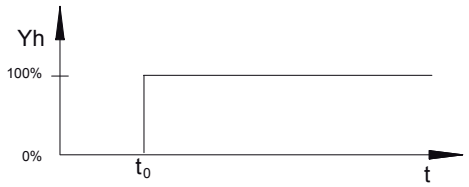


Abb. 4.8.3.1.: Zustand der Stellgröße, z.B. einer Ventilöffnung (0 % = zu, 100 % = auf) oder Dosierleistung einer Dosierpumpe.

Danach ergibt sich folgendes Diagramm für die Regelgröße X über die Zeit t (siehe Abb. 4.8.3.2):

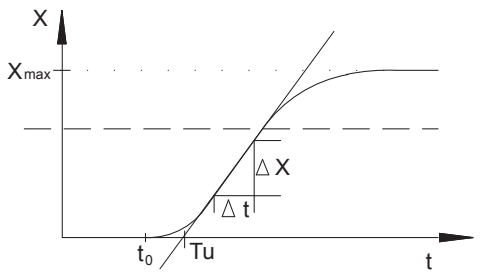


Abb. 4.8.3.2.: Sprungantwort eines Reglers auf eine Stellgrößenveränderung Y. (X = Istwert; z.B. freies Chlor oder pH-Wert)

4.8.4 Reglerparameter

Einstellbereich für alle Regelgrößen:

Xp-Wert	Tn-Wert	Tv-Wert
1 - 500 %	1 - 200 min	1 - 1200 s

Im Auslieferzustand sind folgende Werte eingestellt:

Regler	Xp	Tn	Tv
Regler Desinfektion	35 %	15 min	AUS
Regler pH-Wert	10 %	15 min	AUS
Regler Leitfähigkeit (Option)	10 %	AUS	AUS

4.8.5 Regelrichtung

Für den pH-Regler besteht die Auswahl der Regelrichtung
- pH-Wert heben (Dosierung von Laugen)
- pH-Wert senken(Dosierung von Säuren)

Die Einstellung erfolgt im Menü Hauptmenü>Menü 2>Regler.

HINWEIS!
In der Standardanzeige symbolisiert ein Pfeil (↑ oder ↓) die Regelrichtung. Auch in der Anzeige der Ausgangsklemmen wird die Regelrichtung angezeigt.

4.8.6 Grundlastdosierung

Außerhalb des Regelbereiches kann eine Grundlastdosierung eingestellt werden. Diese Dosierung findet dann grundsätzlich statt, auch wenn der PID-Regler Ausgang 0 % anfordert. Ist eine Grundlast eingestellt wird dieser Wert im Anzeigebildschirm in der Y-Anzeige blau dargestellt. Die Y-Anzeige der automatischen Regelung wird grün dargestellt. In der Statusanzeige wird dieser Zustand mit einem „+“ hinter der Y-Anzeige gekennzeichnet. Es ist zu beachten, dass diese Grundlast immer wirksam ist und unabhängig von der Regelung ein bestimmter Prozentsatz vom Stellglied immer geöffnet ist, obwohl der Regler keine Dosierung anfordert. Die Grundlast ist getrennt für jeden Ausgang einstellbar bis maximal 20 % des Regelbereiches.

Hauptmenü >> Menü 2 >> Regler

4.8.7 Handbetrieb

Für die Regler besteht die Möglichkeit der Handverstellung.

Ist ein Regler im Handbetrieb, dann wird dieses durch ein großes „M“ hinter dem „Y“ in den Statusanzeigen sichtbar gemacht und die Y-Anzeige im Anzeigebildschirm wird blau dargestellt. Der Handbetrieb wird außerdem in der unteren Zeile angezeigt.

Im Menü der Handeinstellung kann der Regelausgang auf jeden Wert zwischen „0 %“ und „100 %“ direkt verstellt und gespeichert werden.

Hauptmenü >> Menü 2 >> Regler

ACHTUNG!
Der Handbetrieb wird nicht automatisch zurückgesetzt.

Einstellung der Stoßchlorung

Bei einer Stoßchlorung wird der Regler „Freies Chlor“ für eine einstellbare Zeit und eine einstellbare Dosierleistung in den Handbetrieb gesetzt. Nach Ablauf der Zeit geht der Regler selbständig wieder in den Automatikbetrieb über.

HINWEIS!
Die Zeit und die Dosierleistung für eine Stoßchlorung sind durch den Benutzer vor dem Ausführen dieser Funktion empirisch zu ermitteln.

Mit der Taste „Stoßchlor“ wird die Stoßchlorung konfiguriert und gleichzeitig gestartet. Mit der Taste „Zeit“ die Dauer einstellen. Mit der Taste „%“ die maximale Ausgangsleistung einstellen.

Durch drücken der Taste „OK“ werden die Einstellungen gespeichert. In der Statusanzeige wird die Stoßchlorung angezeigt. Der Timer läuft rückwärts und zeigt die noch verbleibende Zeit in Minuten an. Nach Ablauf dar Zeit geht der Regler wieder in den Automatikbetrieb über.

Hauptmenü >> Menü 2 >> Regler >> freies Chlor >> Handbetrieb

4.8.8 Timer-Dosierung

Der Regler verfügt über eine Zeitsteuerung für die Dosierung von Aktivsauerstoff (Wasserstoffperoxid). Die Funktion muss in der Konfiguration ausgewählt werden.

Zwei Einstellungen erforderlich:
- Einstellen der Dosierzeiten für alle Wochentage im Servicemenü
- Auswahl der Dosierleistung unter Menü 2 > Regler

4.9 Alarme

4.9.1 Messwertalarme

Für jeden Messeingang kann ein Minimum- und Maximumalarm gesetzt werden. Bei Überschreitung oder Unterschreitung dieser Werte wird der Alarm angezeigt und ein Alarmrelais als Sammelalarm schaltet um. Das Alarmverhalten des Relais und des zu diesem Messeingang gehörenden Reglers kann unterschiedlich bewertet werden. Eine Zeitverzögerung des Alarmes ist einstellbar (Verzug).

4.9.2 Sicherheitsabschaltung (Y-Alarm)

Der Regler ist mit einer Sicherheitsabschaltung ausgerüstet. Beträgt, durch eine unvorhersehbares Ereignis, einen Sensordefekt oder ähnliches die Reglerausgangsleistung über eine einstellbare Zeit hinaus mehr als 95 %, so wird für diesen Regler ein Alarm angezeigt und der entsprechende Reglerausgang auf 0 % gesetzt. Die Funktion ist werkseitig aktiviert. Die Zeit ist einstellbar.

Eine eingestellte Grundlast wird bei Auftreten der Sicherheitsabschaltung ebenfalls abgeschaltet.

Alle Alarme werden nach Auftreten im Klartext auf dem Display angezeigt, das Alarmrelais wird aktiviert und der Messwert, der den Alarm verursacht hat, wird rot angezeigt.

ACHTUNG!
Alarme sind im Display rot dargestellt. Nach Beseitigung sind diese Alarme zwei mal mit der Taste „OK“ zu quittieren.

4.10 Analoge Stromausgänge 0/4 … 20 mA für Fernanzeigen

Zur Fernanzeige der Messwerte hat der Regler für jeden Messwerteingang einen analogen Ausgang 0/4 … 20 mA.

Die Auswahl 0 … 20 mA oder 4 … 20 mA erfolgt im Service-Menü. Die Anpassung der Ausgänge an externe Geräte hingegen wird im Menü 2 (Schreiber) vorgenommen. Dem minimalen Wert und dem maximalen Wert kann dabei ein Messwert zugeordnet werden.

Zur Prüfung der Ausgänge und zum Anpassen der angeschlossenen Geräte können die 20 mA Ausgänge mit einem Testsignal betrieben werden (Menü Service > Schreiber).

Das Signal kann jeden Wert zwischen 0 und 20 mA annehmen. Das ist getrennt möglich für die konfigurierten Regler bzw. für die Schreiberausgänge.

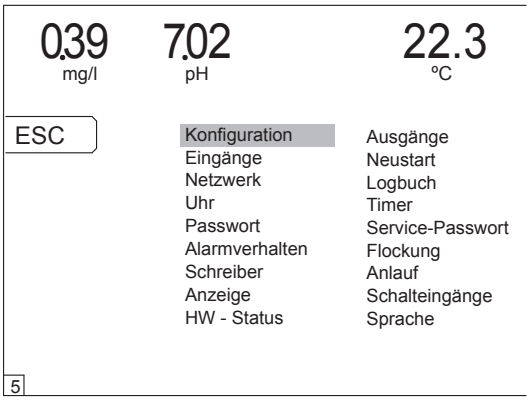
ACHTUNG!

Wird der stetige Reglerausgang 0/4 … 20 mA für einen Regler konfiguriert, so kann dieser unabhängig von der Einstellung im Menü Schreiber (Hauptmenü >> Menü 2 >> Service >> Schreiber) im Ausgangstyp des Reglers auf das Stellglied eingestellt werden. Es ist möglich, den Regelausgang auf 0 … 20 mA zu konfigurieren und die Schreiberausgänge auf 4 … 20 mA. Es ist zu beachten, dass eine Umstellung im Menü Schreiber jedoch alle 20 mA Ausgänge wieder gleichsetzt.

4.11 Ansteuerung der Flockungsmittelpumpe

Diese Funktion muss im Konfigurationsmenü freigeschaltet werden. Im Service-Menü wird sie dann aktiviert oder deaktiviert und die Einschaltdauer der Flockungsmittelpumpe wird eingestellt.

4.12 Service-Menü



Hauptmenü >> Menü 2 >> Service

Das Menü 5 „Service“ umfasst 18 Funktionen für die Grundeinstellung:

Menü	Taste	Funktion
0.4.4	Konfiguration	Wiederholung der Grundkonfiguration Speichern und Laden einer Konfiguration
5.01	HW-Status	Hard-/Software Bestückung
5.1	Eingänge	Einstellen der Eingang-Messbereiche
5.2	Ausgänge	Einstellen der Ausgänge
5.3	Auto-Setup	Automatische Bestimmung der Parameter des Regler freies Chlor
5.4	Neustart	Reset und Werkseinstellungen
5.5	Netzwerk	Einstellen der RS 485 Netzwerkadresse
5.6	Logbuch	Schreiben/Lesen des Logbuchs
5.7	Uhr	Einstellen von Datum und Uhrzeit
5.8	Timer	Einstellen der Steuerungstimer
5.9	Passwort	Einstellen eines Zugangcodes für einzelne Menüs
5.10	Service-Passwort	Einistellen eines Zugangcodes für das Menü 5 „Service“
5.11	DIN-Kontakt	Einstellen ECO Betrieb
5.12	Flockung	Einstellen Flockung
5.13	Alarmverhalten	Einstellen Alarmverhalten
5.14	Anlauf	Einstellen Anlaufverzögerung
5.15	Schreiber	Auswahl 0...20 mA/4...20 mA bzw. Test-Signal
5.16	Schalteingänge	Einstellen der digitalen Schalteingänge
5.17	Anzeige	Display-Einstellungen
5.18	Sprache	Wechseln von Sprache und Einheiten

Auf den kommenden Seiten werden die einzelnen Menüs beschrieben.

Zur Auswahl der Menüs dienen die Pfeiltasten ▶, ◀, ▲ und ▼. Bestätigung der Auswahl durch die Taste „OK“.

Menü 0.4.0: Konfiguration

Konfigurationen des TOPAX DX SMART können jederzeit geändert, gespeichert und eingeladen werden. Hierfür werden vorhandene Konfigurationsdateien auf die Speicherkarte gespeichert oder von ihr geladen.

Hauptmenü >> Menü 2 >> Service>> Konfiguration ...

... >> Ändern Menü 0.4 (siehe Kapitel 4.8)

... >> Laden Menü 0.4.20, Auswahl einer vorhandenen Konfiguration mit den Tasten ▲ und ▼ und mit „OK“ bestätigt.

... >> Speichern Menü 0.4.21, Speichern der aktuell eingestellten Konfiguration auf die Speicherkarte. Der Dateiname kann frei vergeben werden.

Z.B. kann auf diese Weise die Konfiguration des TOPAX DX SMART für mehrere Schwimmbadkreisläufe einmal vorgenommen und anschließend auf die anderen, baugleichen TOPAX DX SMART Regler über die Speicherkarte übertragen werden. Sämtliche Einstellungen werden übernommen.

Weiterhin können die Konfigurationsdateien auf einem PC gespeichert und bei Bedarf wieder auf einen baugleichen TOPAX DX SMART übertragen werden.

Menü 0.4.1: Konfiguration

Bei Auslieferung ist der Regler entsprechend der Bestellung konfiguriert und kann in Betrieb genommen werden. Dieses Menü ist nur aufzurufen, wenn grundlegende Veränderungen erforderlich sind (z.B. andere Art von Dosierpumpen oder Sensoren).

Hauptmenü >> Menü 2 >> Service >> Konfiguration

Vor der Speicherung wird die neu eingestellte Konfiguration in roter Schrift angezeigt und muss gespeichert werden. Mit „ESC“

kann jederzeit das Menü ohne Speicherung mit der alten Konfiguration verlassen werden.

Wird die neue Konfiguration gespeichert, sind ebenfalls die Klemmen zu prüfen. Der neue Anschlussplan wird angezeigt. Die veränderten Klemmen sind in roter Schrift dargestellt. Der Klemmenplan ist zu bestätigen.

Konfigurationen, die nicht möglich sind, werden entsprechend gesperrt. Im Klartext wird eine Fehlermeldung eingeblendet.

Zur Kontrolle sind die Klemmenbelegung und deren Zuordnung im Menü 5.01 „HW-Status“ ersichtlich.

Dem Regler sind bei der Auslieferung ein Messprotokoll und ein Klemmenplan für die Konfiguration dieses Geräts beigelegt.

Menü 5.0.1: HW-Status

Hauptmenü >> Menü 2 >> Service >> HW-Status

Das Menü zeigt:
- Software Version
- Laufzeit
- Eingebaute Baugruppen
- Klemmenbelegung
- Status der Hardware

Menü 5.1: Eingänge

Hauptmenü >> Menü 2 >> Service >> Eingänge

Einstellung des Messbereiches für freies Chlor.

Menü 5.2: Ausgänge

Hauptmenü >> Menü 2 >> Service >> Ausgänge

Das Menü ermöglicht:
- Einstellung der Parameter für die Reglerausgänge
- Einstellung der maximalen Begrenzung der Ausgänge

Menü 5.4: Neustart

Hauptmenü >> Menü 2 >> Service >> Neustart

Das Menü ermöglicht
- Reset: Neustart des Gerätes mit der vorhandenen Konfiguration
- Werkseinstellung: Das Gerät muss anschließend komplett neu konfiguriert werden
- Ausschalten: definiertes Ausschalten des Reglers vor der Trennung von der Netzspannung.

Menü 5.5: Netzwerk

Hauptmenü >> Menü 2 >> Service >> Netzwerk

Das Menü ermöglicht das Einstellen der Netzwerkadresse für RS 485 bei der Anbindung an einen PC bzw. in einem Netzwerk (siehe Kapitel 4.14).

Menü 5.6: Logbuch

Hauptmenü >> Menü 2 >> Service >> Logbuch

Im Logbuch werden alle Einstellungen protokolliert. Die Logbuchdatei kann entweder am Regler oder nach Ausbau der Speicherkarte am PC ausgelesen werden.

Menü 5.7: Uhr

Hauptmenü >> Menü 2 >> Service >> Uhr

Menü zum Stellen der Uhr nach einem Batteriewechsel.

Die Uhrzeit wird automatisch von Sommer- auf Winterzeit umgestellt und umgekehrt. In diesem Menü besteht auch die Möglichkeit diese Umschaltung auszuschalten.

Menü 5.8: Timer

Hauptmenü >> Menü 2 >> Service >> Timer

Menü zum Einstellen der Timer für Aktivsauerstoffdosierung und zur Zuordnung zu den einzelnen Wochentagen.

Menü 5.9 und 5.10: Passwort und Service-Passwort

Hauptmenü >> Menü 2 >> Service >> Passwort bzw. Service-Passwort

Menüs zum Sperren der Ebenen mit einem Passwort (vierstelligen Zahlencode). Alle Informationsmenüs bleiben immer erreichbar.

Erst 5 Minuten nach Eingabe wird das Passwort aktiviert.

Menü	Funktion
5.9 Passwort	Nach Eingabe eines Passwortes sind die Menüs „Kalibrieren“, „Sollwerte“ und „Menü 2“ nur über dieses Passwort wieder erreichbar.
5.10 Service-Passwort	Nach Eingabe eines Service-Passwortes ist das Menü „Service“ nur über dieses Passwort wieder erreichbar.

Wird kein Passwort eingestellt, sind alle Programmierebenen verfügbar.

Menü 5.12: Flockung

Hauptmenü >> Menü 2 >> Service >> Flockung

Einstellung der Parameter zum Ansteuern der Flockungsmittelpumpe. Die Flockungsmittelpumpe wird mit fest eingestellter Dosierung betrieben.

Menü 5.13: Alarmverhalten

Hauptmenü >> Menü 2 >> Service >> Alarmverhalten

Menü zum Einstellen des Reglerverhaltens und der Funktion des Alarmrelais bei Auftreten eines Alarmes.
- Regler EIN: der Regler arbeitet beim Auftreten eines Alarms weiter
- Regler AUS: der Regler wird beim Auftreten eines Alarms abgeschaltet und das Stellventil wird zugefahren
- Relais EIN: das Alarmrelais wird beim Auftreten eines Alarms aktiviert
- Relais AUS: das Alarmrelais wird bei Anlegen der Betriebsspannung aktiviert und fällt beim Auftreten eines Alarmes ab

Menü 5.14: Anlauf

Hauptmenü >> Menü 2 >> Service >> Anlauf

Menü zum Einstellen der Zeit zur Anlaufverzögerung der Regelfunktionen. Diese Zeit ist wirksam nach folgenden Tätigkeiten (siehe Kap. 4.6 „Erläuterungen der digitalen Signaleingänge“).

Menü 5.15: Schreiberausgänge

Hauptmenü >> Menü 2 >> Service >> Schreiber

Menü zum Einstellen der analogen Ausgänge (Schreiberausgänge) zwischen 0 … 20 mA oder 4 … 20 mA zur Messwertübertragung und zum Testen mit einem einstellbaren Testsignal.

Menü 5.16: Digitale Schalteingänge

Hauptmenü >> Menü 2 >> Service >> Schalteingänge

Menü zum Einschalten und Aktivieren der digitalen Schalteingänge. Sie können als „normal EIN" oder „normal AUS" definiert werden. Die Schalteingänge für die Füllstandsschalter der Dosierbehälter zum Abschalten der Regler freies Chlor oder pH-Wert können zusätzlich, wenn nicht belegt, auf „nicht aktiv" gestellt werden.

Menü 5.17: Anzeige

Hauptmenü >> Menü 2 >> Service >> Anzeige

Das Menü ermöglicht:
- Einstellen eines Anlagennamens im Display
- Ein- beziehungsweise Ausschalten von Zusatzinformationen der Standardanzeige
- Anpassen der Helligkeit des Displays.

Menü 5.18: Sprache

Hauptmenü >> Menü 2 >> Service >> Sprache

Menü zum Einstellen der Bedienersprachen. Es können zusätzliche Sprachen von der Speicherkarte aktiviert werden.

4.13 Speicherkarte

Die Speicherkarte dient zur Übertragung von Sprachdateien (der Menüführung), Software-Updates und als Datenlogger.

4.13.1 Logbuchfunktion

Folgende Aktivitäten sind im Logbuch abgespeichert:
- Konfiguration der Erstauslieferung mit Datum und Uhrzeit
- geänderte Konfiguration bei Inbetriebnahme mit Datum und Uhrzeit
- Einstellung der Reglerparameter (Xp, Tn, Tv), Grundlast, Begrenzung, Sollwerte, Alarmparameter, und Kalibrierdaten bei Inbetriebnahme mit Datum und Uhrzeit
- Änderung der Reglerparameter (Xp, Tn, Tv), Grundlast, Begrenzung, Sollwerte, Alarmparameter, und Kalibrierdaten mit Datum und Uhrzeit
- Konfiguration der digitalen Schalteingänge

Diese Daten werden auf der mitgelieferten Speicherkarte gespeichert und können direkt am Gerät oder mit einem PC ausgelesen werden.

Gespeichert ist die Softwareversion und pro Tag eine Datei (*.LOG) als Textdatei und eine Datei (*.DAT) als Schreiberdatei.

Die Daten sind in Verzeichnissen für je einen Monat abgelegt. Betrachtung der Daten unter Service > Logbuch.

4.13.2 Logbuchfunktionen auf dem PC

Die Informationen, die auf die Karte geschrieben werden, können auch mit Hilfe eines Kartenlesers auf einen PC gespeichert werden. Zur Entnahme der Speicherkarte ist der Regler definiert auszuschalten: im Menü 2 >> Service >> Neustart die Taste „Ausschalten" betätigen. Alle Regler werden dabei auf Ausgangsleistung „0%" gefahren und alle nicht gespeicherten Daten werden auf die Speicherkarte geschrieben. Der Regler kann auch ohne Karte betrieben werden.

Das Gerät muss zur Entnahme der Speicherkarte geöffnet werden. Die Karte befindet sich auf der Displayplatine.

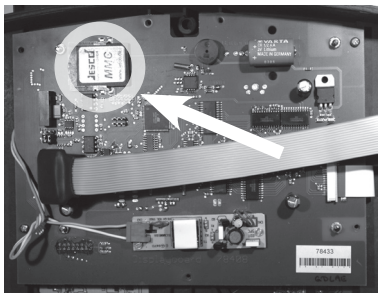


Abb. 4.13.2.1: Steckplatz der Speicherkarte auf der Displayplatine.

ACHTUNG!
Die Speicherkarte darf nur im spannungsfreien Zustand gesteckt oder entnommen werden. Schalten Sie den TOPAX DX SMART über Menü 2 >> Service >> Neustart" (siehe Kapitel 4.12, 5.4) aus.

Der Hersteller bietet auf seiner Webseite zum Auslesen der Speicherkarte mit den Schreiber- und der Konfigurationsdaten das kostenlose Programm „TopReader" an.

ACHTUNG!
Es ist zu beachten, dass keine zusätzlichen Daten auf der Speicherkarte gespeichert werden bzw. dass die gespeicherten Daten nicht verändert werden (Datenverlust). Die Speicherkarte darf nur in „FAT"-Format formatiert sein.

4.13.3 Firmware-Update

Das Aufspielen neuer Firmware wird von der Speicherkarte durchgeführt. Die Speicherkarte ist bei ausgeschalteter Spannungsversorgung einzusetzen.

Beim Einschalten der Betriebsspannung wird die Firmware automatisch installiert und gestartet.

Die neuen Dateien müssen vorab mit Hilfe eines PCs auf die Speicherkarte geschrieben werden. Die vorhandenen Dateien sind zu löschen (Sprachdateien-Verzeichnis LANG komplett und 4 Firmware Dateien mit den Endungen *.EEP und *.HEX).

4.14 Verbindung zum PC

Der Regler kann optional mit einer seriellen Schnittstelle RS 485 ausgerüstet werden. Mit der RS 485 besteht die Möglichkeit der Datenübertragung zu einem PC. Als Datenübertragungsprotokoll ist das MODBUS-Protokoll installiert.

Mit der Schnittstelle RS 485 ist die Möglichkeit gegeben, mehrere Geräte zu einem Netzwerk zu verbinden. Jedem Regler ist hierfür eine Adresse zuzuordnen. Außerdem muss jeder Regler mit der Rechnerschnittstelle RS 485 ausgerüstet sein.

Mit der Schnittstelle RS 485 ist eine Datenübertragung über maximal 1000 m möglich. Bis zu 14 Geräte können mit einem PC zu einem Netzwerk verbunden werden (siehe Abb. 4.14.3).

ACHTUNG!
Die Datenleitung ist direkt an die Anschlussklemmen des TOPAX DX SMART anzuklemmen (Klemme A und B, siehe Abb. 4.14.1). Separate externe Klemmdosen oder Abzweigkästen sollten nicht gesetzt werden. Die Netzwerkadresse 10 ist nicht erlaubt.

WICHTIG!
Zur Realisierung eines Bussystems an einen PC ist ein Computerkabel „KAT.5, Typ 2X2XAWG24/1 (Lapp Kabel)“ oder besser zu verwenden. Werden andere Kabel angeschlossen, können Datenfehler auftreten und diese die Datenübertragung beeinflussen.

Moderne PCs sind mit USB-Schnittstellen ausgerüstet. Für den Anschluss an ein RS 485 Netzwerk wird ein zusätzlicher Schnittstellenkonverter (RS 485 zu USB, Artikel 44300102) benötigt.

Die Schnittstellenbaugruppe befindet sich im Gehäuserückteil auf der Hauptplatine. Sie wird zum Teil von der Ausgangsbaugruppe optisch verdeckt.

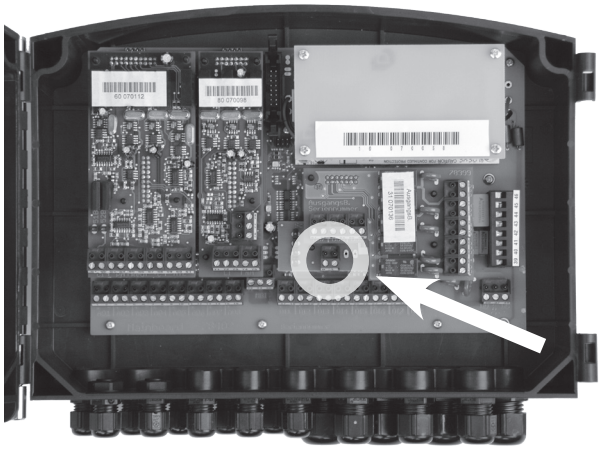


Abb. 4.14.1: Anschlüsse des RS 485 auf der zum Teil durch die Ausgangsbaugruppe verdeckten Platine der Schnittstellenbaugruppe

ACHTUNG!
Die Datenleitung muss an beiden Enden des Netzwerkes mit einem 120 Ω Leitungswiderstand abgeschlossen und mit Pull-up/Pull-down Widerständen am letzten TOPAX im Netzwerk auf ein festes Potenzial gelegt werden.

Zum Schalten des 120 Ω Widerstandes auf der Seite des Reglers und zum Schalten der Pull-up/Pull-Down Widerstände müssen am TOPAX DX SMART (dem letzten im Netzwerk) zwei Steckbrücken/Jumper gesteckt werden. Im Auslieferungszustand sind die Widerstände nicht aktiv. Das Aufschalten des 120 Ω Widerstandes auf der Seite des PCs erfolgt über den Schnittstellenkonverter.

Die Jumpersteckplätze befinden sich im Gehäusevorderteil auf der Displayplatine, oberhalb der Flachbandkabel-Verbindung zur Hauptplatine.

TopView Software

Zur Fernanzeige am PC wird vom Hersteller das Visualisierungsprogramm TopView in einer Vollversion und in einer in dem Funktionsumfang eingeschränkten Freeware-Version angeboten. Die Freeware-Version „TopView Mini“ ist kostenfrei im Internet über die Webseite des Herstellers erhältlich.

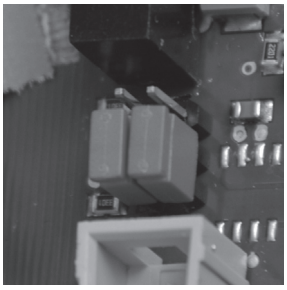
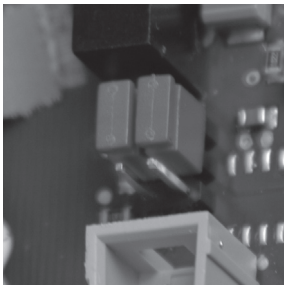
Widerstände deaktiviert (Auslieferungszustand)	**Widerstände aktiviert (im Netzwerk als letztes Gerät)**
Jumperstellung: OFF	Jumperstellung: ON
Die Widerstände sind NICHT aktiviert. Die Jumper sind UNTEN gesteckt	Die Widerstände sind aktiviert. Die Jumper sind OBEN gesteckt
	

Abb. 4.14.2: Position und Stellung der Jumper zur Aktivierung der RS 485 Widerstände am letzten TOPAX DX im Netzwerk

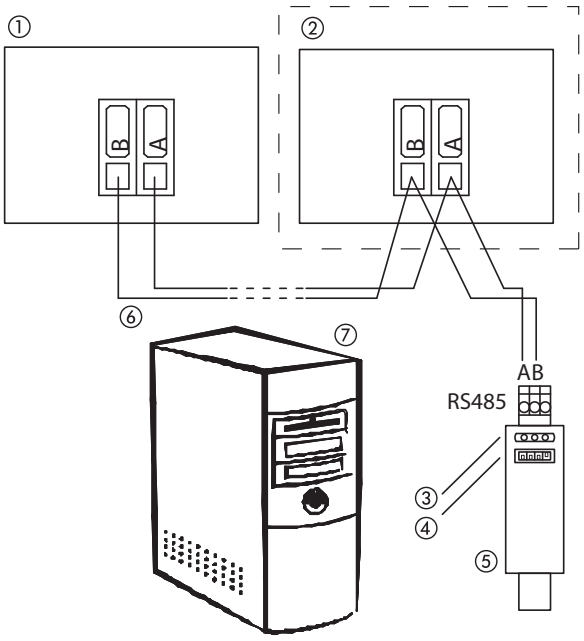


Abb. 4.14.3: RS 485 Netzwerkinstallation mit zwei Reglern: ① Regler 1 (Abschlusswiderstände auf der Displayplatine aktivieren), ② Regler 2 (optional), ③ Leuchtdioden (gelb: Spannung, rot: Signalanforderung vom PC, grün: Signal/Antwort vom Regler), ④ Abschlusswiderstände, ⑤ Schnittstellenkonverter RS 485 - USB, ⑥ RS 485 Netzwerk (max. Länge 1.000 m), ⑦ PC mit TopView Software

5. Installation und Inbetriebnahme

5.1 Erforderliches Werkzeug

Für die Inbetriebnahme der Messwassertafel werden benötigt:

- Bohrmaschine mit 8 mm Steinbohrer
- Gabelschlüssel-Satz 10-27 mm
- Geeignetes Schneidewerkzeug
- Flach- und Kreuzschlitz-Schraubendreher
- Inbusschlüssel 3 und 4 mm
- PTFE-Band, Dichtungsmaterial für Impfstelle

5.2 Wandmontage

Bei der Auswahl des Montageortes sind folgende Kriterien zu berücksichtigen:

- Ebene Oberfläche
- Messwassertafel schwenkt nach links auf.
- Die Montagehöhe ist so zu wählen, dass der Bediener die Sensoren an der Oberseite der Tafel gut montieren kann. Das Display des Reglers sollte ca. auf Augenhöhe des Bedieners sein.
- Oberhalb der Tafel müssen für die Handhabung der Glaselektroden mindestens 25 cm Freiraum sein.
- Unterhalb der Messwassertafel sind mindestens 20 cm Freiraum zur Verlegung der Schläuche erforderlich.
- Unterhalb der Messwassertafel keine Feuchte empfindlichen Teile
- Eine Feuchtraum-Schukosteckdose mit Dauerstrom in max. 1,5 m Entfernung
- Alle Schläuche und Kabel müssen knickfrei verlegt werden.
- Keine Schlauchleitung länger als 5 m
- Direktes Sonnenlicht oder Wärmestrahlung vermeiden.

Schrauben Sie die Wandhalterung von der Messwassertafel ab und montieren Sie sie an der Wand. Die mitgelieferten Schrauben sind für Mauerwerk geeignet. Die linke Seite des Wandhalters ist mit der Wasserwaage senkrecht auszurichten. Hängen Sie die Messwassertafel nach der Montage wieder in die Wandhalterung ein und befestigen Sie die Scharniere.

5.3 Elektrischer Anschluss

Arbeiten an der elektrischen Installation dürfen nur von autorisiertem und qualifiziertem Elektro-Fachpersonal ausgeführt werden.

Messwassertafel ist vorverdrahtet. Das Gerät ist mit einem Netzstecker ausgerüstet. Die 230 V Steckdose ist mit max. 5 A abzusichern.

HINWEIS!
Das Gerät soll mit Dauerstrom versorgt werden. Die logische Verriegelung mit der Filtersteuerung erfolgt ggf. über Steuerkontakte. Bei Wasserstillstand unterbricht der Regler die Dosierung selbsttätig.

ACHTUNG!
Alle Installationsarbeiten an elektrischen Anschlüssen müssen in spannungsfreiem Zustand erfolgen.

Für weitere Anschlüsse folgen Sie bitte der Gerätebeschreibung *für den Regler.*

5.4 Anschluss am Beckenwasser-Kreislauf

ACHTUNG!
Schalten Sie vor Arbeiten am Rohrleitungssystem die Umwälzung des Badewassers aus und schließen Sie die Ventile vor und hinter dem Installationsort. Sichern Sie das System gegen versehentliches Einschalten.

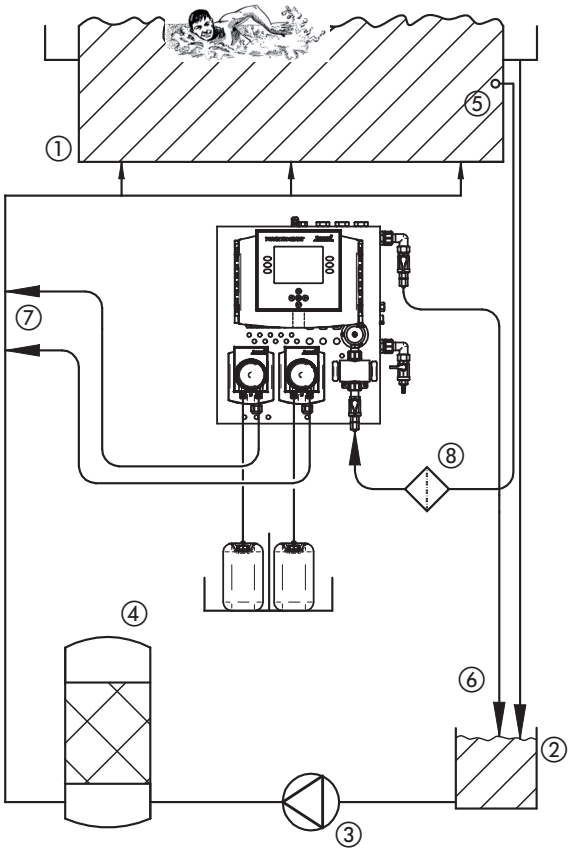


Abb. 5.4.1: Funktionsschema eines Schwimmbecken-Wasserkreislaufes mit Überlaufrinne

① Schwimmbecken
② Schwallwasserbehälter
③ Umwälzpumpe
④ Filter
⑤ Messwasser-Entnahme
⑥ Messwasser-Rückführung
⑦ Impfstellen für Desinfektionsmittel und pH-Korrekturmittel
⑧ Messwasser-Filter

Die Messwasser-Entnahme erfolgt bei Schwimmbecken mit Schwallwasserbehälter direkt aus dem Schwimmbecken, ca. 20 cm unterhalb der Wasseroberfläche, ohne Schwallwasserbehälter zwischen Umwälzpumpe und Filter.

Die Impfstellen für Desinfektionsmittel und pH-Korrekturmittel werden in die Leitung zwischen Filteranlage und Beckenzulauf montiert. Wenn zur Desinfektion eine Durchfluss-Chlor-Elektrolyse genutzt wird, ist die Säure-Impfstelle vor der Elektrolysezelle zu montieren.

5.4.1 Messwasser-Versorgung herstellen

Für den Transport wurden alle Wasseranschlüsse der Messwassertafel abgeschraubt und müssen wieder an der Messwassertafel montiert werden. Die Zuordnung ist z.B. aus dem Maßbild der Tafel erkennbar.

Passender Schlauch und Anschlüsse für das Rohrsystem sind im Lieferumfang enthalten. Die Einschraubanschlüsse werden mit PTFEBand eingedichtet. Der Schlauch muss ohne Knickstellen verlegt werden.

Anschluss des Schlauches
- Schlauch mit einem scharfen Messer rechtwinklig abschneiden.
- Überwurfmutter auf den Schlauch schieben.
- Schlauch auf den Konus des Anschlusses drücken.
- Überwurfmutter gefühlvoll anziehen. (Kunststoff!)

HINWEIS!
Für spätere Wartungsarbeiten ist es hilfreich, wenn an allen bauseitigen Anschlussstellen Absperrhähne installiert werden.

HINWEIS!
Wenn mit groben Partikeln im Messwasser zu rechnen ist, muss ein Messwasser-Filter (siehe Kapitel 8) installiert werden.

5.4.2 Montage der Dosieranlage

Zu jeder Schlauchpumpe werden eine Impfstelle, Druckleitung und eine Saugleitung mitgeliefert. Die Impfstelle taucht mit dem transparenten Schlauch in die Rohrleitung. Sie wird in Pfeilrichtung eingeschraubt und mit PTFE-Band eingedichtet.

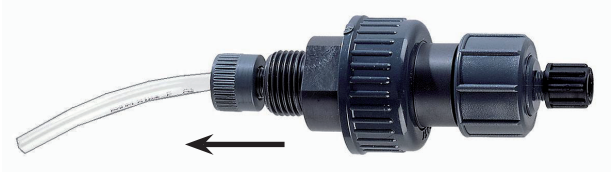


Abb. 5.4.2.1: Impfstelle (Der Pfeil zeigt in Richtung der Rohrleitung)

Passender Dosierschlauch zur Verlegung zwischen Schlauchpumpe und Impfstelle ist im Lieferumfang. Saugschlauch und Druckschlauch müssen ohne Knickstellen verlegt werden. Eingang und Ausgang der Schlauchpumpe sind zu beachten.

Abb. 5.4.2.2: Schlauchanschluss der Dosierleitung

Anschluss des Schlauches
- Schlauch mit einem scharfen Messer rechtwinklig abschneiden.
- Überwurfmutter auf den Schlauch schieben.
- Klemmring auf den Schlauch schieben (Ausrichtung beachten).
- Schlauch auf den Zapfen des Anschlusses drücken.
- Klemmring nachschieben.
- Überwurfmutter gefühlvoll anziehen. (Kunststoff!)

ACHTUNG!
Die Schlauchpumpen werden erst nach dem Kalibrieren der Sensoren angesteuert, damit eine ungenaue Messung keine Fehldosierung bewirkt. Die Saugleitungen dürfen erst nach erfolgreicher Kalibrierung in die Chemikalienbehälter getaucht werden.

ACHTUNG!
Chlorbleichlauge (Natriumhypochlorit-Lösung) darf niemals mit Säure gemischt werden. Giftiges Chlorgas würde sofort freigesetzt werden. Deshalb liegt Anlagen zur Verwendung von Chlorbleichlauge ein Warnschild bei, das in der Nähe der Anlage anzubringen ist.

5.4.3 Messwasser-Strömung einstellen

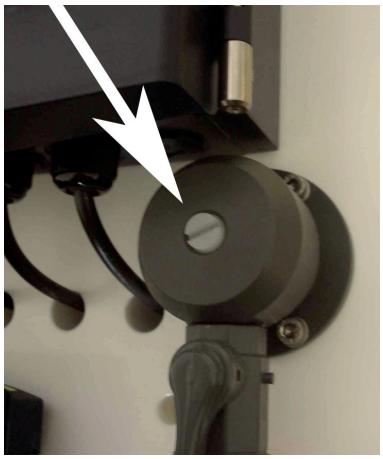


Abb. 5.4.3 Einstellventil

Bringen Sie alle Ventile der Messwasser-Leitung in die 100 %-offen Stellung. Bei Betrieb der Filterpumpe wird der Wasserstrom mit einem Schraubendreher am Nadelventil eingestellt. (Pfeil)
- Ventil ganz schließen (im Uhrzeigersinn)
- Der Regler zeigt „Messwasser-Mangel“ an.
- Ventil langsam öffnen (gegen den Uhrzeigersinn), bis die Anzeige „Messwasser-Mangel“ erlischt.
- Kontrolle durch Betätigen des Zulaufkugelhahnes. Die Anzeige „Messwasser-Mangel“ erscheint bei geschlossenem Kugelhahn und nach dem Öffnen erlischt sie wieder.

Bei Messwassertafeln mit Chlormesszelle ist die richtige Messwasser-Strömung eingestellt, wenn die Glaskugeln in der Messzelle zur Reinigung der Elektroden den höchsten Punkt der Messzelle sicher erreichen.

WICHTIG!
Das Nadelventil dient nur der Justage für die Wasserströmung.
Zum Abstellen des Wassers sind die Kugelhähne zu verwenden.

HINWEIS!
Die Anzeige „Messwasser-Mangel" reagiert mit max. 1 Sekunde Verzögerung.

5.5 Sensoren montieren und kalibrieren

Die bestückung der Messwassertafel mit Sensoren hängt von der gewählten Ausstattung ab. Es ist die Handhabung aller optional erhältlichen Sensoren beschrieben. Die Beschriftung der Montageplätze erfolgt durch Aufkleber. Nutzen Sie dazu den mehrsprachigen Aufklebersatz. Die Grafik auf dem Aufklebersatz zeigt den jeweiligen Ort für die Klebeschilder.

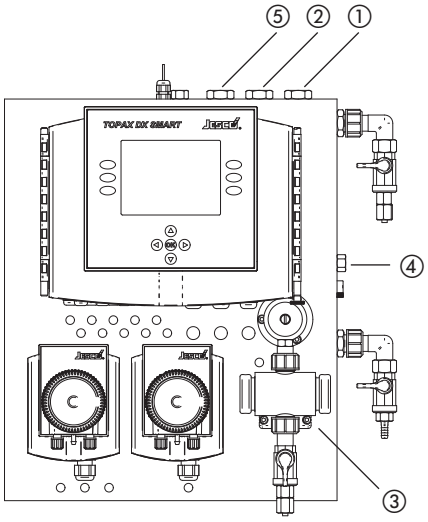


Abb. 5.5.1 Montageort der Sensoren

① Sensor pH
② Sensor REDOX (je nach Ausführung)
③ Sensor freies Chlor (je nach Ausführung)
④ Sensor Temperatur (je nach Ausführung)
⑤ Sensor Leitfähigkeit (je nach Ausführung)

pH- und REDOX-Elektroden

pH- und REDOX-Elektroden sind mit einem Elektrolyt gefüllt und müssen immer feucht gehalten werden. Deshalb sollen sie nur montiert werden, wenn die Messwassertafel schon mit Wasser gefüllt ist. Vor der Montage muss die Schutzkappe von der Elektrodeentfernt werden.

Montage

Zur Montage der Elektroden werden die Kugelhähne am Eingang und Ausgang der Messwassertafel geschlossen und die Elektroden werden oben in die Messwassertafel eingeschraubt. Die Abdichtung erfolgt durch den O-Ring der Elektrode. Meist reicht das Einschrauben von Hand.

HINWEIS!
Kristallbildung am oder im Sensor ist kein Fehler. Die Kristalle lösen sich im Betrieb wieder auf.

Die Messkabel mit Steckern für die Elektroden sind werkseitig am Regler angeschlossen und in der Nähe des Steckers zur Elektrode mit „pH" oder „REDOX" beschriftet.

WICHTIG!
Der Steckverbindung muss immer trocken gehalten werden. Sonst ist mit starker Verfälschung des Messwertes zu rechnen.

Kalibrierung

Die Elektroden sollen vor dem Kalibrieren ca. 1 Stunde mit Beckenwasser betrieben werden. Sie müssen zum Kalibrieren ausgebaut werden. Dazu sind die Kugelhähne am Eingang und Ausgang der Messwassertafel zu schließen.

HINWEIS!
Dabei wird das Kabel nicht von der Elektrode gelöst. Die Steckverbindung erlaubt eine Drehbewegung zwischen Elektrode und Kabel.

Die Kalibrierung ist in der Gerätebeschreibung des Reglers ausführlich beschrieben.

Chlormesszelle

Die Chlormesszelle befindet sich direkt am Wassereingang unten rechts auf der Messwassertafel. Sie ist werkseitig fertig montiert und angeschlossen. In der Chlormesszelle sorgen vom Wasserstrom bewegte Kugeln für ständige Reinigung der Elektroden.

Kalibrierung

Vor der Kalibrierung der Chlormesszelle soll das Messwasser mindestens 1 Stunde fließen. Zur Kalibrierung ist ein Photometer oder ein Messbesteck nach der DPD-Methode erforderlich.

Die Chlormesszelle kann erst dann kalibriert werden, wenn schon Desinfektionsmittel in den Beckenkreislauf dosiert wurde. Deshalb betreiben Sie die Desinfektion so lange im Handbetrieb, bis die Chlormessung einen Ausschlag zeigt. Dann bitte die Handdosierung stoppen und die Chlormesszelle kalibrieren.

Die Kalibrierung ist in der die Gerätebeschreibung des Reglers ausführlich beschrieben. Zur Nullpunkt-Kalibrierung wird der Kugelhahn am Eingang der Messwassertafel geschlossen. Bitte nicht das Ventil zur Justage des Durchflusses verstellen. Für die DPD-Vergleichsmessung wird eine Wasserprobe direkt an der Messwassertafel genommen. Den Kugelhahn vor der eigentlichen Probenahme gut mit Messwasser spülen.

Die Kalibrierung der Chlormesszelle soll nach spätestens 24 Stunden wiederholt werden. In dieser Zeit haben sich die Elektroden an die Betriebsbedingungen angepasst.

HINWEIS!
Die Wirksamkeit des Chlores ist stark abhängig vom pH-Wert. Deshalb darf die endgültige Kalibrierung der Chlormesszelle erst erfolgen, wenn der pH-Wert sich auf dem Sollwert stabilisiert hat.

Temperatursensor

Der Temperatursensor ist werkseitig fertig montiert und angeschlossen. Eine Kalibrierung ist nicht erforderlich.

Leitfähigkeitsmesszelle

Der Leitfähigkeitsmesszelle ist werkseitig oben in der Messwassertafel montiert. Zum Transportschutz ist der Stecker gelöst und muss bei Inbetriebnahme wieder angeschlossen werden.

Die Kalibrierung ist in der Gerätebeschreibung des Reglers ausführlich beschrieben.

5.6 Start des automatischen Betriebs

Die Voreinstellung der Regelparameter ist für viele nicht nach DIN 19643 betriebenen Schwimmbad-Anwendungen geeignet. Deshalb kann die Regelung zunächst ohne Veränderung der Regelparameter eingeschaltet werden. Wenn sich kein gutes Regelergebnis ergibt, sind die Parameter später zu verändern (siehe Gerätebeschreibung des Reglers).

Stellen Sie nun nacheinander die Chemikalienversorgung für die pH-Korrektur und das Desinfektionsmittel her, indem Sie die Saugleitungen nacheinander ins Gebinde einführen.

Beachten Sie dabei jeweils den Anlauf der Dosierung durch die Schlauchpumpe. Warten Sie mit der Dosierung des Desinfektionsmittels (bzw. mit dem Starten der Durchfluss-Chlor-Elektrolyse) bis der gemessene pH-Wert den Sollwert erreicht hat und die Dosierung des pH-Korrekturmittels beendet ist.

VORSICHT!
Die Chemikalien können in konzentrierter Form gesundheitsgefährlich sein. Behandeln Sie dementsprechend vorsichtig die Chemikalien. Verwenden Sie beim Hantieren mit Chemikalien immer entsprechende Schutzkleidung für Hände, Körper und Mund/Nase. Vermeiden Sie offenstehende Chemikalien. Lesen Sie ausführlich die Sicherheitsdatenblätter der Chemikalien und folgen Sie den Anweisungen auf den Verpackungen der Chemikalien.

Beobachten Sie das System im laufenden Betrieb. Bei eventuellen Störungen am Regler bzw. an den Schlauchpumpen, bzw. bei größeren Abweichungen der Messwerte von den Sollwerten, schlagen Sie in der Störungsanalyse nach.

WICHTIG!
Wiederholen sie die Kalibrierung aller Sensoren 24 h nach der Erstinstallation.

6. Außerbetriebnahme, Wiederinbetriebnahme und Entsorgung

Für kurze Nutzungspausen (z.B. einige Tage) sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

Für längere Betriebsunterbrechung über mehrere Wochen oder z.B. über Winter wird empfohlen:

- Saugleitungen aus den Chemikalienbehälter entfernen und mit Wasser spülen.
- Chemikalienbehälter verschließen, kühl und trocken lagern, vor UV-Strahlung schützen.
- Die Schlauchpumpen mit Wasser spülen. Regler im Handbetrieb betreiben.
- Das Gerät von der Netzspannung trennen.
- Messwasser-Versorgung abstellen.
- Messwassertafel und Schlauchpumpen entleeren. Dazu alle Ventile öffnen und Temperatursensor bzw. den Stopfen herausschrauben.
- Glaselektroden (pH- und REDOX-Elektrode) feucht halten. Die Transport-Schutzkappen mit Wasser füllen und auf die Elektroden stecken oder die Elektroden in ein Gefäß mit Wasser stellen.
- Elektroden frostfrei lagern.

HINWEIS!
In langen Stillstandszeiten bildet sich auf der Kupferelektrode der Chlormesszelle eine Oxidschicht, die bei Wiederinbetriebnahme zu entfernen ist. (Siehe Kapitel 7, Wartung)

Wiederinbetriebnahme

Nach längerem Stillstand, z.B. Winterpause, ist der TOPAX DX SMART für ca. 12 … 24 h vor der Kalibrierung der Messeingänge bei geschlossenem Gehäuse zu betreiben. Dieses vermeidet die Störung der hochohmigen Messeingänge von pH-und REDOX Elektrode durch Feuchtigkeit (Kondensation).

Bei kurzfristigen Stillständen wird empfohlen, den TOPAX DX SMART eingeschaltet zu lassen.

Entsorgung des Altgerätes

Wenn das Gerät nach der Nutzungsdauer entsorgt werden soll, ist es gründlich zu spülen und zu entwässern. Das Gerät ist unter Berücksichtigung der ROHS-Richtlinie und dem Altgeräte-Elektrogesetz hergestellt. Der Hersteller übernimmt die Entsorgung, wenn das Gerät kostenfrei eingesendet wird. Es gehört nicht in den Hausmüll. Wenn Sie das Gerät einsenden, bitte die Unbedenklichkeitserklärung ausgefüllt mitsenden.

7. Wartung und Pflege

Die Messwassertafel ist ein nach höchsten Qualitätsmaßstäben hergestelltes Gerät mit langer Gebrauchsdauer. Einige Teile unterliegen durch chemische und mechanische Beanspruchung einem Verschleiß. Für einen gesicherten Langzeitbetrieb ist daher eine regelmäßige visuelle Kontrolle erforderlich. Regelmäßige vorbeugende Wartung der Anlage schützt vor Betriebsunterbrechungen.

7.1 Regelmäßige Kontrolle

Die regelmäßige Betriebskontrolle beschränkt sich auf den Austausch der leeren Chemikalienkanister und das z.B. monatliche Kalibrieren der pH- und REDOX-Messung und ggf. der Chlormessung.

HINWEIS!
Die Lebensdauer der Glaselektroden ist abhängig von den Betriebsbedingungen und den Wassereigenschaften (z.B. Aggressivität, Fette, etc.). Sie beträgt im Normalfall ca. 12 … 15 Monate, wobei die Lagerzeit zu 50% mit angerechnet wird.

7.2 Jährliche Wartung

Die Häufigkeit der Wartungen ist nur bedingt abhängig von der Intensität der Nutzung. Die chemische Beanspruchung z.B. von Gummiteilen beginnt mit dem ersten Medienkontakt und ist dann unabhängig von der Nutzungsart.

Folgende Arbeiten sind auszuführen:
- Sichtkontrolle aller Bauteile
- Reinigung der Wasser führenden Teile
- Austausch der Dichtungen
- Austausch der Pumpenschläuche
- Wartung der Impfstellen
- Überprüfen der Sensoren

Wartung der Chlormesszelle

Die Chlormesszelle wird in der Wartung zerlegt und optisch beurteilt!

Die Platin-Elektrode muss eine Spirale mit gleichmäßigem Windungsabstand sein und darf keine deutlichen Beschädigungen aufweisen.

An der massiven Kupfer- (oder Silber-) Elektrode sind leichte Auswaschungen durch die Reinigungskugeln nicht bedenklich. Oxidschichten entfernt man durch Anschleifen mit feinem Sandpapier (z.B. Körnung 800) auf der mit Pfeil gekennzeichneten Fläche.

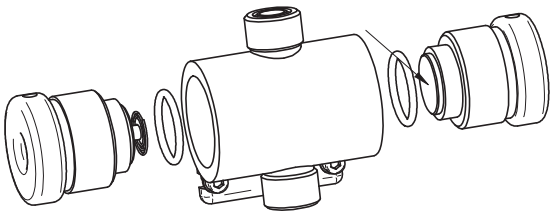


Abb.7.2.1: Chlormesszelle CS120

Beim Zusammenbau der Chlormesszelle ist auf die Glaskugeln zu achten. Sie dürfen weder im Gewinde noch auf der Dichtfläche für den O-Ring liegen. Die Klemmschrauben für die Elektroden sind gefühlvoll anzuschrauben (Kunststoff!).

Glaskugeln kontrollieren und ggf. austauschen.

7.3 Strömungswächter einstellen (Messwasser-Mangel)

Falls der Kontakt zur Strömungsüberwachung nicht ordnungsgemäß schaltet, kann er neu justiert werden.
- ausreichend Messwasser strömen lassen.
- Kabelverschraubung des Strömungswächters lösen, bis sich der Strömungswächter am Kabel bewegen lässt.
- Strömungswächter weit hinein schieben, bis der Regler einen Messwasser-Mangel anzeigt.
- Strömungswächter ca. 1 cm herausziehen. Die Meldung erlischt.
- Kabelverschraubung anziehen.
- Funktionskontrolle durch Absperren der Messwasser-Versorgung.

7.4 Wartung Schlauchpumpe

Siehe auch beigefügte Betriebsanleitung zur Schlauchpumpe.

8. Ersatzteile, Verbrauchsmaterial und Zubehör

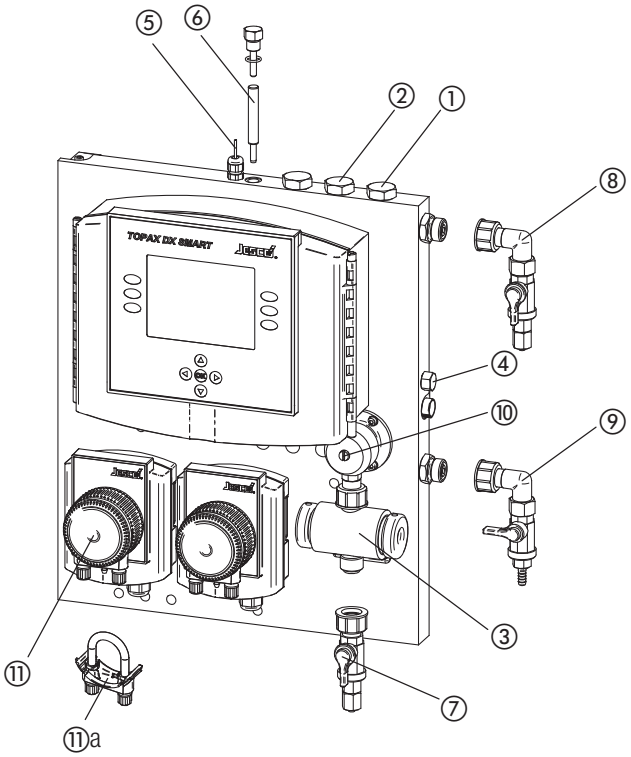


Abb. 8.1 Zuordnung der Ersatzteile

Baugruppe, Option, Ersatzteil bzw. Funktion	Art.-Nr.
Ausgangsplatine	78399
Eingangsplatine Chlor/pH/REDOX/Temp	78403
Eingangsplatine Leitfähigkeit 1)	78404
Schnittstellen-Platine RS 485	78406
Scharnierachse komplett	38336
Speicherkarte	78405
1) Zur Aktivierung der Leitfähigkeitsmessung sind weitere Bauteile und Software erforderlich.	

Tab. 8.2 Ersatzteile für Regler

Pos.	Bezeichnung	Art.-Nr.
①	pH-Elektrode	41100004
②	REDOX-Elektrode, Platin	41100011
	REDOX-Elektrode, Gold (für salzhaltiges Badewasser)	41100019
	Anschlusskabel für pH- oder REDOX-Elektrode	78148
	Satz Pufferlösungen für pH und REDOX	78004
③	Chlormesszelle CS120 Platin/Kupfer	23722968
	Chlormesszelle CS120 Platin/Silber (für salzhaltiges Badewasser)	23732271
	Wartungssatz für CS120 (Dichtungen und Kugeln)	38660
	Kupfer-Elektrode (flach)	22307
	Platin-Elektrode (Spirale)	22306
	Silber-Elektrode (flach)	35506
④	Temperatursensor Pt100	41100022

Tab. 8.3: Sensoren, Ersatzteile für Sensoren und Verbrauchsmaterial

Pos.	Bezeichnung	Art.-Nr.
⑤	Strömungswächter	79252
⑥	Schwimmer für Strömungswächter	38560
⑦	Anschluss-Satz Zulauf	38657
⑧	Anschluss-Satz Ablauf	38658
⑨	Anschluss-Satz Probehahn	38659
⑩	Verstellspindel für Nadelventil	38630
-	Dichtungssatz für Chlormesszelle CS120 (ohne Messzelle)	38656

Tab. 8.4: Ersatzteile für Messwassertafel

Pos.	Bezeichnung	Art.-Nr.
⑪	Schlauchpumpe komplett	11001000
⑪a	Ersatzschlauch vormontiert	38106
-	Ersatzrotor mit Rollen	38105

Tab. 8.5: Ersatzteile für Schlauchpumpe

Pos.	Bezeichnung	Art.-Nr.
	Saugleitung Typ SA	12224451
	Dosierschlauch, Meterware	97389
	Impfstelle Typ SKD	12300010
	Messwasser-Leitung, Meterware	97175
	Messwasser-Anschluss mit Einschraubzapfen G1/4	26489
	Messwasser-Filter, PE Schlauchanschluss 6/8	38744
	Messwasser-Filter, PE Schlauchanschluss 6/12	38745
	Ersatzfilter für Messwasser-Filter	38702

Tab. 8.5: Zubehör und Verbrauchsmaterial

9. Störungsanalyse

9.1 Fehlermeldungen und Fehlerbeseitigung

Im Display des TOPAX DX SMART werden alle Fehler im Klartext angezeigt. Treten mehrere Fehler gleichzeitig auf, so können die Fehlermeldungen mit den Tasten ▲ und ▼ aufgerufen werden. Folgende Fehleranzeigen und Meldungen sind möglich:

Selbstlöschende Anzeigen

Anzeige	Grund	Reaktionen im TOPAX DX SMART		Fehlerbeseitigung
		Alarmrelais	Reglerausgang fährt auf 0 %	
System Start	Regler startet	nicht aktiviert	Ja (alle)	Normalbetrieb nach Ablauf der Zeit automatisch
Tastatur gesperrt	Tastensperre eingeschaltet (max. 60 s)	nicht aktiviert	Nein	
Sensoralarm	Eingangsstrom < 4mA, Eingangsstrom > 21mA, oder Eingangmodul defekt	aktiviert	Ja, dem Eingang zugeordnet	• Anschluss des Sensors überprüfen • Eingangsmodul wechseln
[Messgröße] nicht kalibriert	Die entsprechende Messgröße ist nicht kalibriert.	nicht aktiviert	Nein, der Messeingang arbeitet mit Standardwerten	Der entsprechende Messeingang ist zu kalibrieren.
[Messgröße] Kalibrierung nicht i.O.	• Steilheit der Messzelle zu gering • Nullpunktdrift zu groß	nicht aktiviert	Nein	Pufferflüssigkeit nicht i.O. bzw. Messzelle wechseln
	Sensor bzw. Einstabmesskette außerhalb der DIN-Norm			Messeingang Sensor überprüfen bzw. auswechseln
	Eingangsmodul defekt			Eingangsmodul überprüfen bzw. auswechseln.
Handbetrieb	Handbetrieb wurde manuell gestartet.	nicht aktiviert		
Filterrückspülung	Die Filterrückspülung wurde manuell gestartet, der externe Kontakt aktiviert.	nicht aktiviert	Ja	Normalbetrieb setzt nach Ablauf der Zeit automatisch ein
Messwasser-Mangel	nicht genügend Messwasser. Durchflusskontakt defekt. Wird nicht beim Kalibrieren angezeigt.	aktiviert	Ja (alle)	• Messwasserdurchfluss erhöhen • Durchflusskontakt überprüfen
Niveau-Voralarm	Chemikalienbehälter fast leer	aktiviert	Nein	Chemikalie nachfüllen bzw. Gebinde wechseln
Niveau-Hauptalarm	Chemikalienbehälter leer	aktiviert	Ja	

Anzeigen, die mit „OK“ quittiert werden müssen

Anzeige	Grund	Reaktionen im TOPAX DX SMART		Fehlerbeseitigung
		Alarmrelais	Reglerausgang fährt auf 0 %	
Max-Alarm	eingestellter Messwert überschritten	aktiviert	konfigurierbar	• Messung bzw. Sensor überprüfen • Einstellung der Reglerparameter überprüfen
Min-Alarm	eingestellter Messwert unterschritten	aktiviert	konfigurierbar	
Y-Alarm	Sicherheitsabschaltung (siehe Punkt 9.2)	aktiviert	konfigurierbar	

9.2 Problembehandlung

Art der Störung	Mögliche Ursache	Beseitigung der Störung
Zu geringe Wasserströmung. Erkennbar an zu geringer Bewegung der Kugeln in der Chlormesszelle oder Anzeige „Messwasser-Mangel“	Nadelventil falsch eingestellt	Nadelventil neu justieren. (siehe Inbetriebnahme)
	Absperrventil in der Messwasserleitung ist nicht vollständig geöffnet.	Alle Ventile auf Öffnungsgrad kontrollieren
	Messwasser-Filter verstopft.	Filter reinigen bzw. Filtereinsatz tauschen
	Zulaufdüse der Chlormesszelle ist verstopft.	Chlormesszelle reinigen und einen Messwasser-Filter montieren.
	Messwasserkontakt ist verstellt oder defekt.	Kontakt neu justieren oder ersetzten.
	Nicht ausreichend Wasserdruck.	Ventil im Beckenkreislauf drosseln oder eine Messwasserpumpe einbauen.
Anzeige des Desinfektionsreglers schwankt, obwohl die Handmessung stabile Werte ergibt.	Schwankender pH-Wert im Wasser bewirkt starke Veränderung der Wirksamkeit des Desinfektionsmittels. (Die Handmessung wird nicht beeinflusst)	pH-Wert stabilisieren durch geeignete Reglereinstellung.
	Potenzialverschleppung durch elektrische Geräte im Beckenkreislauf	Potenzialausgleich vornehmen: Metallstücke vor und hinter der Messwassertafel in die Messwasser-Leitung einsetzten und miteinander verbinden.
pH- und REDOXmessung sind nicht kalbrierbar	Sondenkabel vertauscht	Kabel richtig montieren
	Sonden sind verbraucht	Neue Sonden montieren
Starker Verschleiß an Elektroden der Chlormesszelle	Wasserdurchsatz zu hoch	Wasserstrom reduzieren, bis die Kugeln in der Messzelle gerade den obersten Punkt erreichen.
	Kupferelektrode hat in Salzwasser erhöhten Verschleiß.	Silberelektrode einsetzen
	Partikel im Messwasser (z.B. Sand)	Messwasser-Filter montieren.

Geräte-Revision

Diese Betriebsanleitung gilt für folgende Geräte:

Gerät und Typ	Revisions-Stand	Software-Version
EASYPOOL SMART 02	> 05/2009	-
TOPAX DX SMART	> 01/2008	> 1.11.11

Sie enthält technische Informationen zur Installation, Inbetriebnahme und Wartung. Wenn Sie Fragen haben oder Informationen wünschen, die über diese Bedienungsanleitung hinausgehen, wenden Sie sich bitte an den Hersteller bzw. dessen offizielle Landesvertretung.

Index

A

Abmessungen ... 8
Alarme ... 24
Alarmverhalten ... 24,26
Allgemeine Technische Daten ... 8
Analoge Stromausgänge ... 25
Anlauf ... 26
Anlaufverzögerung ... 21
Anzeige ... 17,27
Ausgänge ... 26
Ausgangsbegrenzung ... 22
Ausgangstypen ... 22

B

Berechnung der Reglerparameter ... 23
Betriebsunterbrechung ... 33

D

Datenleitung ... 28
Datum und Uhrzeit ... 27
Digitale Schalteingänge ... 27
Digitale Signaleingänge ... 21

E

Eingänge ... 26
Einstellventil ... 30
Elektrischer Anschluss ... 29
Digitalausgang ... 22
Entsorgung ... 33
Ersatzteile ... 35

F

Filterspülung ... 21
Flockung ... 26
Flockungsmittelpumpe ... 25

G

Gehäuse ... 9
Grundlastdosierung ... 24

H

Handbetrieb ... 24
Hardwarestatus ... 26
Hauptmenü ... 18
Hilfe-Funktion ... 17

I

Impfstelle ... 30
Impulslänge ... 22
Inbetriebnahme ... 29
Installation ... 29
Istwert ... 22

K

schlecht kalibriert ... 18
Kalibrierung REDOX ... 20
Klemmenpläne ... 10
Konfiguration ... 25

M

Maßbild ... 7
Menüaufbau ... 17
Messwasser-Entnahme ... 29
Messwasser-Filter ... 30
Messwasser-Mangel ... 30
Messwasser-Strömung ... 30
Messwertalarme ... 24
Messwerteingänge ... 18
Messwerteingang freies Chlor ... 18
Messwerteingang Leitfähigkeit ... 21
Messwerteingang pH-Wert ... 19
Messwerteingang REDOX ... 20
Messwerteingang Temperatur ... 21
Montage der Dosieranlage ... 30
Montagehöhe ... 29

N

Nachstellzeit Tn ... 23
Netzwerk ... 26
Netzwerkadresse ... 26
Neustart ... 26

O

Optokopplerausgang ... 22

P

P-Regler ... 22
Passwort ... 26
PC ... 27
pH-Elektrode ... 31
pH-Wert ... 19
PI-Regler ... 23
PID-Regler ... 23
Proportionalbereich Xp ... 22

R

REDOX-Elektrode ... 31
Regelabweichung ... 22
Regelausgänge ... 22
Regelparameter ... 32
Regelrichtung ... 24
Regler EIN/AUS ... 22
Regler Impulsfrequenz ... 22
Regler Impulslänge ... 22
Reglerparameter ... 24
Regler stetiger Ausgang ... 22
Relaisausgang ... 22
RS 485 ... 27

S

Schlauchanschluss ... 30
Schreiberausgänge ... 27
Sensoren kalibrieren ... 31
Sensoren montieren ... 31
Service-Menü ... 25
Service-Passwort ... 26
Sicherheitsabschaltung ... 24
Sicherheitshinweise ... 3
Software ... 27
Sollwert ... 22
Speicherkarte ... 27
Sprache ... 27
Steckdose ... 29
Stellgröße Y ... 22
Störung ... 36
Stoßchlorung ... 24

T

Technische Daten ... 7
Temperatur ... 21
Temperatursensor ... 32

U

Uhr ... 26

V

Verbindung zum PC ... 27
Vorhaltezeit Tv ... 23

W

Wandhalter ... 29
Wandmontage ... 29
Wartung ... 34
Winter ... 33

Y

Y-Alarm ... 24

Notizen

Notizen

EU-Konformitätserklärung
Der Unterzeichnete Lutz-Jesco GmbH, Am Bostelberge 19, 30900 Wedemark, bestätigt, dass die nachfolgend bezeichneten Geräte in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung die Anforderungen der harmonisierten EU-Richtlinien, EU-Sicherheitstandards und produktspezifischen Standards erfüllen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Geräte verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

(EN) EU Certificate of Conformity
The undersigned Lutz-Jesco GmbH, Am Bostelberge 19, 30900 Wedemark. hereby certifies that, when leaving our factory, the units indicated below are in accordance with the harmonised EU guidelines, EU standards of safety and product specific standards. This certificate becomes void if the units are modified without our approval.

(FR) Certificat de conformité aux directives européennes
Le constructeur, soussigné: Lutz-Jesco GmbH, Am Bostelberge 19, 30900 Wedemark, déclare qu'à la sortie de ses usines le matériel neuf désigné ci-dessous était conforme aux prescriptions des directives européennes énoncées ci-après et conforme aux règles de sécurité et autres règles qui lui sont applicables dans le cadre de l'Union européenne. Toute modification portée sur ce produit sans l'accord express de Jesco supprime la validité de ce certificat.

(ES) Declaración de conformidad de la UE
El que subscribe Lutz-Jesco GmbH, Am Bostelberge 19, 30900 Wedemark, declara que la presente mercancía, objeto de la presente declaración, cumple con todas las normas de la UE, en lo que a normas técnicas, de homologación y de seguridad se refiere, En caso de realizar cualquier modificación en la presente mercancía sin nuestra previa autorización, esta declaración pierde su validez.

(NL) EU-overeenstemmingsverklaring
Ondergetekende Lutz-Jesco GmbH, Am Bostelberge 19, 30900 Wedemark, bevestigt, dat het volgende genoemde apparaat in de door ons in de handel gebrachte uitvoering voldoet aan de eis van, en in overeenstemming is met de EU-richtlijnen, de EU-veiligheidsstandaard en de voor het product specifieke standaard. Bij een niet met ons afgestemde verandering aan het apparaat verliest deze verklaring haar geldigheid.

(HU) EG (EK)– Egyezőségi nyilatkozat
A Lutz-Jesco GmbH, Am Bostelberge 19, 30900 Wedemark ezúton kijelenti, hogy a szóban forgó termék annak tervezése és szerkezeti módja, valamint forgalomba hozott kivitele alapján a vonatkozó alapvető biztonság technikai és egészségügyi követelményeknek és az alábbi felsorolt EG –irányelveknek minden szempontból megfelel. A terméken engedélyünk nélkül végrehajtott módosítások következtében jelen nyilatkozat érvényét veszíti.

Bezeichnung des Gerätes:	**Messwassertafel**
Description of the unit:	**Water sampling station**
Désignation du matériel:	**Tableau d'eau de mesure**
Descripción de la mercancía:	**Placa electrónicas**
Omschrijving van het apparaat:	**Meetwaterbord**
A termék megnevezése:	**Mérőtábla**

Typ / Type / Tipo / Típusjelölés:	EU-Richtlinie / EU directives/ Directives européennes / Normativa UE / EU-richtlijnen / Vonatkozó EG-irányelvek	Harmonisierte Normen / harmonized standards / Normes harmonisées / Estándares acordemente / Toegepaste normeringen / Hatályos normák
EASYPOOL SMART 02	**2006/95/EG**	**EN 61000-6-2 : 03.06**
	2004/108/EG	**EN 61000-6-3 : 06.05**
		EN 61000-4-2 : 12.01
		EN 61000-4-3 : 12.06
		EN 61000-4-4 : 07.05
		EN 61000-4-5 : 12.01
		EN 61000-4-11 : 02.05
		EN 61000-4-6 : 12.01
		EN 55022 : 2003
		EN 55011 : 08.03

i.V. Dipl. Ing. Klaus Albert
Lutz-Jesco, Wedemark, 31.03.2008

Technische Leitung / Technical Departement Manager / Direction technique / Dirección Técnica / Hoofd technische dienst / Műszaki irodavezető

Unbedenklichkeitserklärung

Bitte kopieren und mit dem Gerät einsenden!

Bitte außen an der Verpackung anbringen!

Unbedenklichkeitserklärung

(für jedes Gerät – Anlage, Pumpe oder Zubehör – bitte separat ausfüllen)

Wir über geben Ihnen das nachfolgende Gerät zur Reparatur:

Typ:	EASYPOOL SMART 02.....
Artikel-Nr.:	.....
Serien-Nr.:	.....
Lieferdatum:	.....
Grund der Reparatur:	.....
Fördermedium:	.....
Eigenschaften:	.....

Hiermit versichern wir, dass das Gerät vor dem Versand gründlich von innen und außen gereinigt wurde, und frei von gesundheitsgefährdenden chemischen, biologischen und radioaktiven Stoffen ist. *)

Sollten weitere Reinigungsmaßnahmen seitens des Herstellers erforderlich sein, werden und die Kosten dafür in Rechnung gestellt.

Wir versichern, dass die vorstehenden Angaben korrekt und vollständig sind und der Versand gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgt.

Firma:	.....
Anschrift:	.....
	.....
	.....
Telefon:	.....
Telefax:	.....
	.....
Kunden-Nummer:	.....
Ansprechpartner:	.....
Datum	.....
Unterschrift / Stempel	.....

*) Nicht Zutreffendes bitte streichen!

Gewährleistungsantrag

Bitte kopieren und mit dem Gerät einsenden!

Bei Ausfall des Gerätes innerhalb der Gewährleistungszeit bitten wir Sie um Rücksendung im gereinigten Zustand mit vollständig ausgefülltem Gewährleistungsantrag.

Absender

Firma: .....

Anschrift: .....

.....

.....

.....

Datum: .....

Ansprechpartner: .....

Tel.-Nr.: .....

Zum Gerät

Hersteller Auftrags-Nr.: .....

Auslieferungs-Datum: .....

Geräte Typ: .....

Serien-Nr.: .....

Fehlerbeschreibung: .....

.....

.....

.....

Fehlerart:

1. mechanischer Fehler .....
   vorzeitiger Verschleiß .....
   Verschleißteile .....
   Bruch/sonstige Schäden .....
   Korrosion .....
   Beschädigung beim Transport .....

2. elektrischer Fehler .....
   Anschlüsse wie Stecker oder Kabel lose .....
   Bedienungselemente (z.B. Schalter/Taster) .....
   Elektronik .....

Weitere Angaben

Einsatzort/Anlagenbezeichnung: .....

Verwendetes Zubehör (z.B.Messzellen, etc.): .....

.....

Inbetriebnahme (Datum): .....

Laufzeit (ca. Betriebsstunden): .....

Bitte benennen Sie die Eigenarten der Installation und fügen Sie eine einfache Skizze mit Material-, Durchmesser-, Längen- und Höhenangaben bei.

Lutz-Jesco GmbH

Am Bostelberge 19
30900 Wedemark
Deutschland

Tel.: +49 5130 5802-0
Fax: +49 5130 580268
info@lutz-jesco.com
www.lutz-jesco.com/de

24h-Hotline: +49 5130 580 280

Austria

Lutz-Jesco GmbH
Aredstraße 7/2
2544 Leobersdorf
Austria

Tel.: +43 2256 62180
Fax: +43 2256 6218062
info@lutz-jesco.at
www.lutz-jesco.at

Great Britain

Lutz-Jesco (GB) Ltd.
Gateway Estate
West Midlands Freeport
Birmingham B26 3QD
Great Britain

Tel.: +44 121 782 2662
Fax: +44 121 782 2680
info@lutz-jesco.co.uk
www.lutz-jesco.co.uk

Netherlands

Lutz-Jesco Nederland B.V.
Nijverheidstraat 14 C
2984 AH Ridderkerk
Netherlands

Tel.: +31 180 499460
Fax: +31 180 497516
info@lutz-jesco.nl
www.lutz-jesco.nl

Hungary

Lutz-Jesco Üzletág
Vasvári P. u. 9.
9024 Györ
Hungary

Tel.: +36 96 523046
Fax: +36 96 523047
info@lutz-jesco.hu
www.lutz-jesco.hu

USA

Lutz-JESCO America Corp.
55 Bermar Park
Rochester, NY 14624
USA

Tel.: +1 585 426-0990
Fax: +1 585 426-4025
mail@jescoamerica.com
www.jescoamerica.com

East Asia

Lutz-Jesco East Asia Sdn Bhd
6 Jalan Saudagar U1/16
Hicom Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam /Selangor
Malaysia

Tel.: +603 5569 2322
Fax: +603 5569 1322
info@lutz-jescoasia.com
www.lutz-jescoasia.com

Middle East

Lutz-Jesco Middle East FZE
P.O. Box 9614
SAIF-Free Zone Center
Sharjah
UAE

Tel.: +971 6 5572205
Fax: +971 6 5572230
info@jescome.com
www.jescome.com

ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
DEKRA Certification
DEKRA Certified

Quality Management
ISO 9001:2008
Environmental Management
ISO 14001:2004
Voluntary participation in regular monitoring

Best.-Nr. BA-42410-01-V04
Technische Änderungen vorbehalten
© Lutz-Jesco GmbH 06.2010
Printed in Germany

TOPAX ist eine geschützte Marke der Lutz-Jesco GmbH, Wedemark